Der Hausschwamm

und die

wichtigsten Trockenfäuleschwämme

vom

botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte.

Von

Dr. phil. E. Schaffnit, Baumeister J. Swensitzky,

Rechtsanwalt Dr. H. Schlemm.

Mit 21 Textabbildungen und 1 Tafel.

BERLIN.

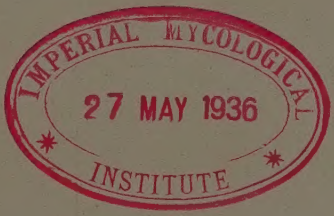
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.

Verlag für Landwirtschaft, Gärtenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstrasse 10.

1910.

CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY
IMI \ Books / SCH



Fruchtkörper des echten Hausschwamms.
Merulius domesticus Fck. $^2/_3$ nat. Gr.

(Vergl. S. 18.)

Der Hausschwamm

und die

wichtigsten Trockenfäuleschwämme

vom

botanischen, bautechnischen und juristischen Standpunkte.

Von

Dr. phil. E. Schaffnit, Baumeister J. Swensitzky,

Rechtsanwalt Dr. H. Schlemm.

Mit 21 Textabbildungen und 1 Tafel.

BERLIN.

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstrasse 10.

1910.

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.

Druck von E. Haberland in Leipzig-R.

Vorwort.

In dem vorliegenden Buche ist ein Zyklus von Vorträgen über den Hausschwamm und die Trockenfäuleschwämme zusammengefaßt, der von dem Verein der Grund- und Hausbesitzer zu Bromberg im Winter 1910 veranstaltet wurde. Im Anschluß an diese Vorträge trat der Vorstand des Zentralverbandes der Städtischen Haus- und Grundbesitzer Deutschlands an die Vortragenden mit der Bitte heran, ihre Darlegungen weiteren Kreisen im Druck zugänglich zu machen.

Hausschwammliteratur existiert wohl zur Genüge im Buchhandel. Die vorwiegend wissenschaftlichen Bearbeitungen dürften jedoch für den Laien zur Orientierung über die zur Zeit so aktuellen Schwammfragen kaum geeignet sein. Die populär gehaltenen Schriften, deren niedriger Preis zugleich eine weitere Verbreitung ermöglicht wie die von dem verstorbenen Professor Hennings in Berlin und anderen Autoren sind jedoch längst veraltet und die in ihnen niedergelegten Anschauungen durch neue Forschungsergebnisse überholt. So wurde die von dem Zentralverband gegebene Initiative, die Vorträge zu veröffentlichen, auch nach dieser Richtung hin unterstützt. Form und Inhalt der Vorträge wurde nur insoweit abgeändert als es die einheitliche Behandlung und übersichtliche Anordnung der Gedankenfolge wünschenswert erscheinen ließ.

Das Büchelchen soll in knapper Darstellung in erster Linie dem Bauherrn und Hausbesitzer ein anschauliches Bild von dem Wesen und der Bedeutung der holzzerstörenden Pilze in unsern Häusern, ihrer Bekämpfung und juristischen Beurteilung geben; aber auch der Baumeister und der Richter wird manches in ihm vorfinden, was für ihn von Interesse ist und ihn in seinem Beruf unterstützt.

Die in den Vorträgen demonstrierten Objekte sind zur Veranschaulichung der Pilze und Holzzerstörungen photographiert und zur Erleichterung des Verständnisses dem Text eingefügt.

Bromberg, Herbst 1910.

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung 7

I.

A. Der echte Hausschwamm 9
1. Herkunft und Vorkommen des echten Hausschwammes . . 9
2. Der Hausschwammfruchtkörper 13
3. Das Mycel 20
4. Lebensweise des echten Hausschwammes 20
B. Die Trockenfäuleschwämme 28
1. Allgemeines 28
2. Bedingungen für das Auftreten der Trockenfäuleschwämme und ihre Bedeutung 29
3. Die äußeren Erscheinungsformen der Trockenfäulepilze . . 34
a) Porenhausschwamm 34
b) Kellerschwamm 37
c) Blätterschwamm 40
d) Schuppenschwamm 42
e) Fächerschwamm 43
C. Die Rotstreifigkeit oder Ringschäle des Holzes . . . 44
D. Die Blaustreifigkeit oder Bläue des Holzes 47
E. Zur Beurteilung von Schwammschäden 48

II.

Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung der Schwammkrankheiten 52
1. Wahl des Baumaterials 52
a) Das Bauholz 52
b) Die Füllung der Einschiebedecke 55
2. Die Austrocknung des Rohbaues 56
3. Chemische Mittel zur Sterilisierung der Holzoberflächen . . 59
4. Das Auftreten von Holzzerstörern 62
5. Die Bekämpfung der Holzzerstörer 63
6. Vorsichtsmaßregeln beim Kauf 66

Seite

III.

A. Der Hauskauf 69
1. Gewährleistungspflicht des Verkäufers 69
a) Umfang der Gewährleistungspflicht 69
b) Wegfall der Gewährleistungspflicht 74
α) Kenntnis und grobe Fahrlässigkeit 74
β) Vorbehaltslose Annahme 75
γ) Zwangsversteigerung 76
δ) Vertragsmäßiger Ausschluß. Arglist 76
2. Gewährleistungsanspruch des Käufers 81
a) Inhalt des Gewährleistungsanspruchs 81
α) Wandlung 82
β) Minderung 82
γ) Schadensersatz 83
δ) Beseitigung 84
b) Geltendmachung des Gewährleistungsanspruchs. Klage. Beweissicherung. Einrede 86
c) Erlöschen des Gewährleistungsanspruches. Verjährung . 89
B. Der Werkvertrag 90
1. Gewährleistungspflicht des Unternehmers. Voraussetzungen. Umfang. Wegfall 91
2. Rechte des Bauherren. Beseitigung des Mangels-Wandlung. Minderung-Schadensersatz 92
C. Der Mietsvertrag 97
1. Pflichten des Vermieters. Rechte des Mieters 98
a. Gewährleistungspflicht des Vermieters 98
b. Rechte des Mieters 99
α) Beseitigung 99
β) Minderung 99
γ) Schadensersatz 100
δ) Kündigung 101
2. Pflichten des Mieters. Rechte des Vermieters 103
a) Anzeigepflicht 103
b) Vertragsmäßiger Gebrauch 104

Einleitung.

Die gesamte organische Materie in der Natur unterliegt dem ewigen Kreislauf des Stoffwechsels, des Werdens und Vergehens. Während sie vornehmlich durch die Tätigkeit der höher organisierten Lebewesen produziert wird, fällt den niederen Organismen aus dem Reich der Pilze und Bakterien die Arbeit des Abbaues, der Zersetzung, zu. So vermag auch die Holzsubstanz, eines der widerstandsfähigsten pflanzlichen Produkte, den Angriffen niederer Organismen nicht zu widerstehen. Ihre Zerstörung wird durch Pilze aus der Klasse der Basidiomyceten erwirkt.

Die Bautechnik unterschied bisher bei Holzzerstörungen zwischen solchen, die durch äußerlich an der Holzoberfläche hervortretende Pilzwucherungen hervorgerufen und solchen, bei denen äußerlich mit bloßem Auge sichtbare Beläge nicht vorhanden sind. Erstere wird schlechtweg als „echter Hausschwamm" angesprochen, letztere gleichviel ob im Innern des Holzkörpers Vegetationsorgane eines Pilzes sichtbar vorhanden sind, einschließlich des echten Hausschwammes als „Trockenfäule".

Es steht außer Frage, daß durch Gutachten von Bausachverständigen auf Grund einer derartigen Unterscheidung eine große Zahl von Schwammprozessen im Laufe der letzten Dezennien, in denen diese eine so häufige Erscheinung geworden sind, unrichtig entschieden wurden. Von den zahlreichen, in den Häusern vorkommenden Holzzerstörern bilden fast alle oberflächliche Pilzwucherungen (Luftmycel), die sich zum Teil mehr oder minder im Aussehen gleichen und nur durch eingehende mykologische Prüfung unterschieden werden können. Von verschiede-

nen Hausschwammformen, etwa solchen mit ausschließlichem Oberflächenwachstum und solchen mit ausschließlichem Innenwachstum, kann selbstverständlich nie die Rede sein.

Wenn nun auch solche primitive Anschauungen und Gutachten durch den Mykologen als Sachverständigen ausgeschlossen sind, so sind unsere Kenntnisse über die Systematik und das Wesen der Holzzerstörer noch unvollständig. Vom wissenschaftlichen Interesse ganz abgesehen, ist ihre Erforschung von größter Bedeutung für die Bautechnik und die juristische Beurteilung.

Unter diesen Gesichtspunkten sind umfangreiche Arbeiten durch die „Hausschwammforschungen“[1] in die Wege geleitet, deren biologische Untersuchungsergebnisse die Grundlagen für die Vorbeugung, Bekämpfung der Schwammkrankheiten in der Baupraxis und die rechtliche Beurteilung bilden sollen.

Wir wollen an der Bezeichnung „Trockenfäule“, nachdem sie in der Bautechnik gang und gäbe ist, festhalten, wenn sie auch jeder Berechtigung und jeden Sinnes entbehrt. Dem echten Hausschwamm sollen die übrigen in den Häusern vorkommenden Holzschwämme gegenübergestellt werden, die wir als Gruppe der „Trockenfäuleschwämme“ zusammenfassen wollen. Wir beginnen mit der Biologie und praktischen Bedeutung der Holzzerstörer.

---

[1] Hausschwamm-Forschungen in amtlichem Auftrag herausgegeben von Professor Dr. A. Möller, Oberforstmeister, Direktor der Forstakademie und der mit ihr verbundenen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde, (Fischer-Jena).

I.

A. Der echte Hausschwamm

(Merulius domesticus Fck.)

1. Herkunft und Vorkommen des echten Hausschwammes.

Auf die Frage nach der Herkunft des echten Hausschwammes geben ältere Autoren die Antwort, er habe seinen Heimatschein verloren und sei eine Kulturpflanze in den menschlichen Wohnungen geworden. Schon nach der Wahl des Pilzes von Holz als Standort und Nährstoffquelle sind wir zu der Annahme berechtigt, daß seine ursprüngliche Heimat der Wald ist. Nachdem die Aufmerksamkeit der Botanik im erhöhten Maß auf den Pilz gelenkt worden ist, sind im Laufe der letzten 10 Jahre denn auch eine ganze Reihe von Standorten im Wald nachgewiesen worden und wir können annehmen, daß er aus diesem unter Anpassung an die örtlichen Verhältnisse in unsere Häuser einwanderte und hier sein dauerndes Domizil aufgeschlagen hat. Diese Anschauung finden wir bestätigt durch die Untersuchungen von Dr. Falck in Breslau, durch welche festgestellt wurde, daß die günstigste Wachstumstemperatur für den im Freien vorkommenden Hausschwamm bei 26—28° C. liegt; bei 34° C. stellt er sein Wachstum ein. Der Schwamm der Häuser dagegen zeigt das beste Wachstum bei 20—22° und hört bei 26° bereits auf zu wachsen. Diese Temperatur von 26° kann aber auch als die durchschnittlich höchste Temperatur gelten, die in den Häusern erreicht wird. Nach den genannten und noch weiteren biologischen und gestaltlichen Unterscheidungsmerkmalen wurde der frühere Merulius lacrymans in zwei verschiedene Arten getrennt und der

hausbewohnende Pilz als Merulius domesticus, der wilde als Merulius silvester bezeichnet.

In Laienkreisen findet man vielfach die Anschauung verbreitet, und ebenso ist noch bei älteren wissenschaftlichen Autoren die Ansicht klar ausgesprochen, daß der Hausschwamm auch heute noch aus dem Wald in die Häuser gelange, daß im Wald die eigentliche Infektionsquelle zu suchen sei; in diesem Fall müßte man annehmen, daß der wilde Schwamm ohne weiteres in ganz kurzer Zeit unter Anpassung an die veränderten Vegetationsbedingungen in den domestizierten übergeht.

Wir unterscheiden bei den Pilzen, die ja bekanntlich nicht imstande sind, die zu ihrem Leben notwendigen Bau- und Nährstoffe aus anorganischem Material selbst herzustellen wie die höheren Pflanzen, sondern auf bereits vorgebildete organische Nahrung angewiesen sind, zwischen Parasiten und Saprophyten. Parasiten sind solche, die auf lebenden Organismen schmarotzen, Saprophyten solche, die auf totem Substrat leben. Für unsere Holzzerstörer kommen also lebende Bäume und gefälltes totes Holz in Betracht. Durch entsprechende Versuche von Professor Möller in Eberswalde und Professor von Tubeuf in München dürfte es nun als erwiesen gelten, daß der Hausschwamm ein sogenannter obligater Saprophyt ist, d. h. daß er unter keinen Umständen befähigt ist, lebendes Holz zu befallen. Unsere Forstverwaltung gestattet für geschlagenes Holz nur eine relativ kurze Lagerfrist, bei kleineren Käufen einige Wochen, bei größeren — größere Dampfschneidemühlen kaufen ganze Bestände auf — die Frist von einem Jahr. Dieser Zeitraum wird aber praktisch so gut wie nie erreicht, da der Holzhändler ja selbst aus mehr als einem praktischen Grunde an rascher Verarbeitung und raschem Umsatz das größte Interesse hat. Im Januar und Februar wird das Holz gewöhnlich geschlagen und bis zum 1. Mai ist in der Regel alles Holz schon abgefahren, denn wenn es länger lagert, verlangt die Forstverwaltung, daß es wegen der Borkenkäfergefahr geschält wird. Wollte man die Aufstellung einer besonderen Art des Merulius

silvester nicht anerkennen, so wäre nach dem Gesagten eine Infektionsmöglichkeit in unseren Wäldern wohl vorhanden, sie stände aber in gar keinem Verhältnis zu der weiten Verbreitung des echten Hausschwammes in den Häusern. Außerdem liegen mir einwandfreie Beobachtungen vor, welche die Bestätigung für die Berechtigung zur Aufstellung zwei besonderer Arten erbringen. Auf die praktische Bedeutung der Artenunterscheidung komme ich später noch zu sprechen.

Wie wir noch sehen werden, wird der größte Teil des in Deutschland verkonsumierten Holzes aus Rußland importiert. Über die forstlich-mykologischen Verhältnisse in Rußland sind wir heute noch wenig oder gar nicht orientiert, der Hausschwamm soll aber außerordentlich verbreitet in den russischen Wäldern sein. Eine große Verbreitung holzzerstörender Pilze ganz allgemein erscheint schon deshalb wahrscheinlich, weil in Rußland von einer geordneten rationellen Waldwirtschaft nicht die Rede sein kann und totes Holz dort den Pilzen in Hülle und Fülle zur Verfügung steht. Da aber das russische Holz fast ausschließlich (mit Ausnahme von einem Teil des galizischen Holzes) auf dem Wasserweg zu uns gelangt, und die Pilze sich in dem wassersatten Holzkörper weder entwickeln noch dauernd erhalten können, ist im allgemeinen nicht anzunehmen, daß sie in lebendem Zustand zu uns gelangen. Zudem würde es sich auch hier nicht um den echten Hausschwamm, sondern um den wilden Schwamm handeln. Wir müssen also nach anderen Quellen suchen, die dem echten Hausschwamm eine so weite Verbreitung in den Städten ermöglichen.

Naturgemäß kommen für die Verbreitung der Pilze ganz allgemein in erster Linie die Sporen, die Organe, die entsprechend den Samen der höheren Pflanzen der Fortpflanzung dienen, in Betracht. Sie werden zu Tausenden vom Hausschwammfruchtkörper produziert und durch den leichtesten Luftzug ausgestreut. Wo Hausschwammherde vorhanden sind, bilden sie ebenso wie etwa die Sporen unserer Schimmel- und Hefepilze einen Bestandteil des Staubes der Atmosphäre der Umgebung.

Hausschwammherde haben wir aber fast in allen unsern Städten, sei es in den Gebäuden oder in deren Umgebung wo Holz länger lagert, Holzplätze usw. Die Keimfähigkeit der Sporen ist aber an sich eine beschränkte und von dem Zusammentreffen besonderer Bedingungen abhängig. Sie keimen in der künstlichen Kultur am besten in schwachsauren Nährlösungen, die organische Nährstoffe (Malzextrakt und dergl.) enthalten. Die Bedingungen für die erfolgreiche Keimung werden in gewissen Fällen in unsern Häusern erfüllt sein, ich komme auf diese noch später zu sprechen (vergl. Seite 33).

Eine weitere Infektionsmöglichkeit ist die Übertragung von lebendem Mycel des Pilzes. Trotz wiederholter Warnungen kommt immer noch Abbruchmaterial (alte Balken und Bauschutt, sog. Urbau) zur Verwendung bei Neubauten, das mit dem Mycel des Pilzes infiziert sein kann.[2] In den Neubauten werden durch unsere heutige Bauführung für die ersten Jahre (solange sie nicht genügend ausgetrocknet sind) die günstigsten Bedingungen zur Weiter- und Neuentwicklung des Mycels geschaffen. In zweiter Linie kommt die Gefahr durch Ansteckung noch gesunden lagernden Holzes auf Holz- und Zimmerplätzen, auf denen der Hausschwamm vielfach verbreitet ist, ebenso wie andere Holzzerstörer (Trockenfäulepilze) in Betracht.

Eine Übertragungsmöglichkeit soll nach Professor Mez auch die Verschleppung des Pilzmycels mit Kohle aus Bergwerken sein, in denen eine Reihe von holzzerstö-

[2] Von anderer Seite (Malencowić) wird behauptet, es sei ein Unsinn durch Pilze angegriffenes Holz zu vernichten, dieses sei vielmehr in ganz besonderem Maße zur Wiederverwendung geeignet, weil es gegen erneute Angriffe holzzerstörender Pilze immun geworden sei. Die von den Pilzen beim Stoffwechsel produzierten Giftstoffe unterliegen aber ebenso wie die Pilzhyphen selbst rascher Zersetzung und kommen als Immunstoffe für den wiederholten Befall durch Pilze nicht in Frage; der beste Beweis dafür ist die Tatsache, daß von Blaufäulepilzen durchwachsene Balken ebenso wie gesunde von Holzzerstörern in Neubauten zersetzt werden. Ebenso siedeln sich auf befeuchtetem zerstörtem Holz sofort massenhaft Schimmelpilze an, viel rascher als auf gesundem Holz. Diese Tatsachen weisen also darauf hin, daß angegriffenes Holz gerade im besonderen Maß für den weiteren Befall durch Pilze disponiert ist.

renden Pilzen häufig vorkommt. Es sind ferner Fälle beobachtet worden, in denen der Pilz durch Hausgeräte, Waschfässer, Kisten und dergleichen beim Umzug aus schwammkranken Häusern in schwammfreie übertragen wurde. Schließlich ist hervorzuheben die Gefahr der Infektion durch krankes Brennholz. Es sind mir selbst Fälle bekannt geworden, in denen krankes Abbruchholz verkauft, von dem Käufer achtlos in den Keller geworfen und eine Infektion der Parterreräume herbeigeführt wurde. In ältere Gebäude wird der Pilz auch eingeschleppt bei Hausreparaturen durch Einbau von mit Sporen infiziertem oder schwammkrankem Holz, wie das Auftreten des Schwammes gerade an Reparaturstellen und die Ausbreitung von diesen her beweist.

---

2. Der Hausschwammfruchtkörper.

Die Bildung der Fruchtkörper ist abhängig von den Vegetationsbedingungen des Pilzes. Solange diesem ein entsprechendes Maß von Feuchtigkeit und selbstverständlich von Nährstoffen zur Verfügung steht, wächst er auf unbegrenzte Flächen weiter. Tritt aber eine Verringerung der Feuchtigkeit und der Nährstoffzufuhr bis auf einen spezifischen Grad ein, so schreitet er zur Fruchtkörperbildung, vorausgesetzt, daß das Mycel bereits eine genügende Stärke erreicht hat. Als induzierender Faktor ist früher vielfach der Einfluß des Lichtes vorausgesetzt worden, seit man aber Fruchtkörper gefunden hat, die auch unter völligem Lichtabschluß gewachsen sind, ist erwiesen, daß das Licht nicht als Anreiz in Frage kommt. Ich selbst habe Fruchtkörper wiederholt an vollkommen verdunkelten Orten gefunden. Entweder entstehen sie am Ende von Mycelsträngen und weisen eine derbe, dickfleischige Konsistenz auf, oder sie entstehen dadurch, daß auf der Fläche ausgebreitete Mycelhäute in fruktifizierenden Zustand übergehen; dementsprechend ist die Beschaffenheit eine mehr hautartige.

Der erste Typus weist je nach der Lage und Anheftungsstelle die mannigfachsten Formen auf. Auf horizontalen Flächen — Fußbodendielen, Kellerdecken — breitet sich der Fruchtkörper in der Regel flach, teller-

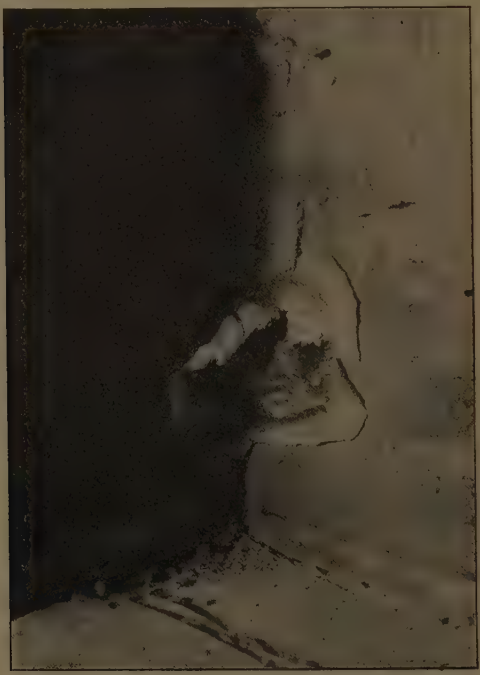


Abb. 3 (1:7). Fruchtkörper in einer Zimmerecke.

förmig (s. farb. Taf.) aus; an vertikalen Flächen, Wänden usw. erfolgt seine Ausbildung annähernd teller- oder aber hut- bis konsolförmig (Abb. 3). An Kellerdecken löst er sich nicht selten bis auf den zentralen Strang von

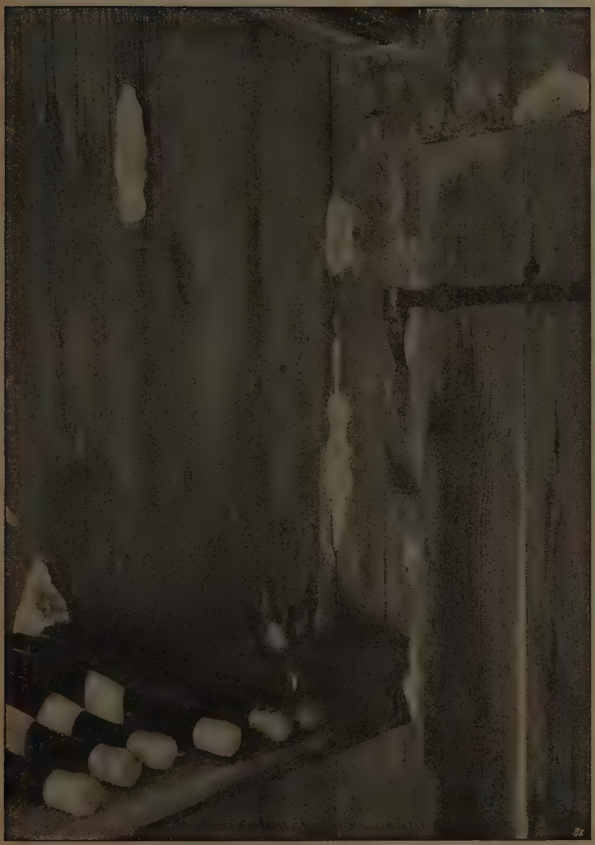


Abb. 4 (1:10). Weiße Mycelpolster aus den Ritzen der Bretterwand hervorbrechend, mit beginnender Fruchtkörperbildung in einem Eiskeller.

der Fläche los und nimmt beim Weiterwachstum die Form eines Trichters an. Die jugendlichen Anlagen stellen aus Dielenfugen- und Rissen, Mauerritzen usw. hervorkommende, watteartige Gebilde von schneeweißer Färbung (Abb. 4) dar, die mit fortschreitendem Wachstum nach

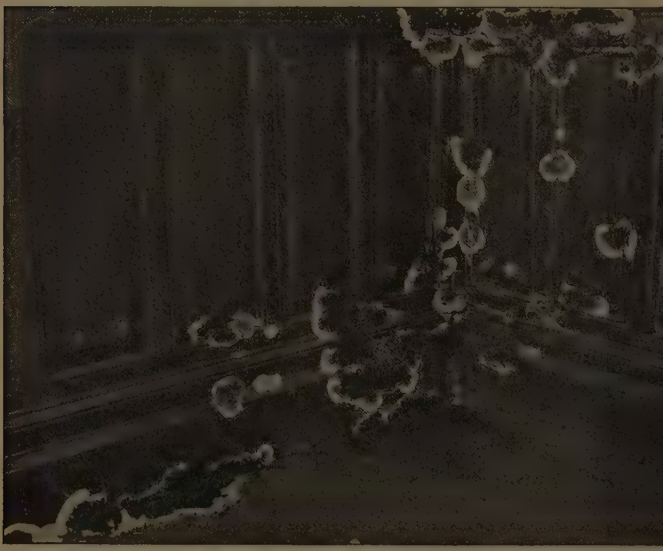


Abb. 5 (1:30). Schwammecke mit zahlreichen Fruchtkörpern an der Wandbekleidung.

und nach eine rotgelbe und schließlich ockerbraune bis tiefbraune Färbung annehmen. Gleichzeitig mit der Verfärbung geht die lockere Konsistenz des Mycels in eine festere, fleischige, lederartige über; das entstandene sporenerzeugende Gewebe (Hymenium) hat sich in wellig hin- und hergekrümmte Falten gelegt, die vielfach zusammenstoßen und verwachsen und sich gegen die Mitte zu einem engen Maschennetz verdichten; vielfach kommt

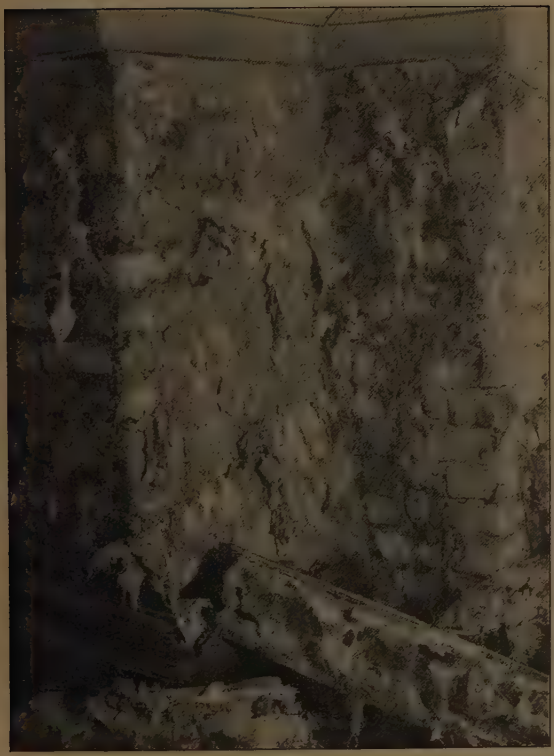


Abb. 6 (1:20). Schwammecke nach Entfernung der Holzpanele. In die Mauerfugen eindringende Mycelstränge und herunterhängende losgelöste Mycelhäute.

schließlich bei Fruchtkörpern, die horizontal auf Dielen wachsen ein gekröse- bis blumenkohlartiges Aussehen zu Stande, wie es auf der farbigen Photographie in ausgesprochener Weise zum Ausdruck gelangt. Der ab-

gebildete Fruchtkörper ist auf einer an eine Fußleiste stoßenden Diele unterhalb eines Fensters gewachsen. Der größte Teil ist horizontal (farb. Tafel = h) ausgebreitet, der kleinere ist an der Holzbekleidung der Wand emporgewachsen. Die Struktur des Hymeniums eines an vertikalen (farb. Tafel = v) Flächen gewachsenen Fruchtkörpers ist eine etwas andere. Die Faltenrücken sind hier in mehr oder minder regelmäßigen Abständen zapfen- bis zahnartig verlängert, so daß zwischen ihnen röhrenartige Vertiefungen entstehen. Der Rand des Fruchtkörpers besteht aus starkem, feinflockigem My-

Abb. 7. Sporen des echten Hausschwammes (1560:1) nach Hartig.

cel, das sich weiter ausbreitet, solange der Fruchtkörper von dem Mycelstrang aus ernährt wird. Die Fruchtkörper können auf diese Weise einen Durchmesser bis zu einem Meter und mehr erreichen, wie ich sie im Bromberger Rathauskeller zu sehen Gelegenheit hatte. Die aus diesen Räumen gewonnenen und hier reproduzierten Bilder zeigen eine der vorhandenen zahlreichen Schwammecken, (Abb. 5), wo sich die Fruchtkörper in üppigster Weise entwickelten. Hinter den Brettern der Wandbekleidung, die vollkommen zermorscht waren, zeigt die Abbildung das üppig entwickelte Mycel in Form von dicken Häuten, Watten und Strängen, die in das Mauerwerk eingewachsen sind (Abb. 6).

Der zweite Typus von Fruchtkörpern stellt wie schon erwähnt, mehr hautartige Gebilde dar, die selten in gleich

ausgebildeter Form die für den Kuchen charakteristische Struktur aufweisen.

An dem Fruchtkörper werden die Fortpflanzungsorgane des Pilzes, die Sporen gebildet. Schon eine gelinde Luftströmung genügt, um diese anzustäuben. Wo

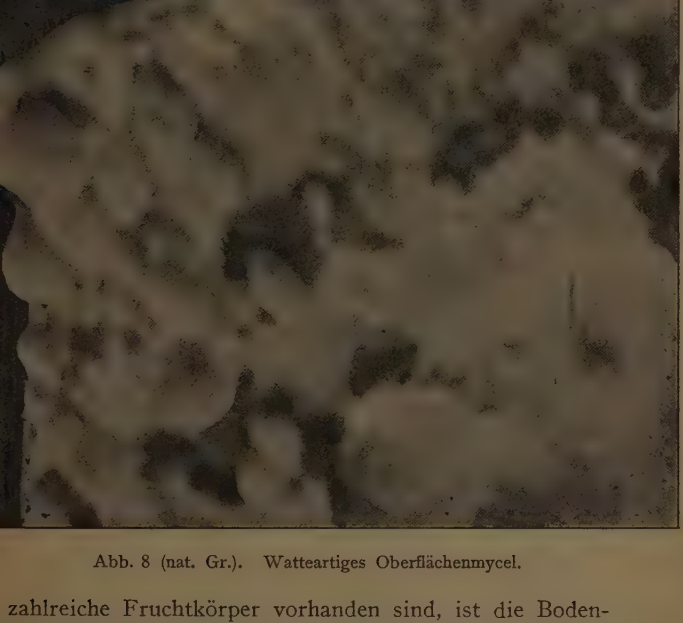


Abb. 8 (nat. Gr.). Watteartiges Oberflächenmycel.

zahlreiche Fruchtkörper vorhanden sind, ist die Bodenfläche im direkten Umkreis häufig mit ockerbraunem Pulver bestreut. Fassen wir auf den Fruchtkörper mit dem Finger, so bleibt solches daran hängen. Es besteht aus den unzähligen, mikroskopisch kleinen eiförmigen, goldgelben Sporen, welche auf den kurzen Stielchen der Sporenträger (Basidien) sitzen und abgeschnürt werden (Abb. 7).

3. Das Mycel.

Die für das unbewaffnete Auge als watteartige (Abb. 8), oft mit Erhabenheiten versehenen Polster oder spinnewebe- bis hautartiger Belag erscheinenden Gebilde bestehen aus feinen Fäden, den sogenannten Hyphen. Diese Fäden besitzen ein lange Zeit als charakteristisch für den Hausschwamm geltendes Merkmal. Die Hyphen vieler Pilze besitzen an den Querwänden bei mikroskopischer Beobachtung sichtbare seitliche Verbindungsbrücken, sogenannte Schnallen. Diese Schnallen sprossen beim Hausschwamm häufig aus. Später wurden solche aussprossenden Fäden aber auch bei andern Holzpilzen nachgewiesen, weshalb dieses Merkmal wohl als Hinweis nicht aber ausschließlich als Charakteristikum für den Hausschwamm gelten kann.

Als „Mauerschwamm" sind wohl jedem Baufachmann von Reparaturen her jene eigenartigen, festeren, wurzelartigen Organe des Hausschwammes, die sogenannten Mycelstränge bekannt. Sie erreichen oft eine Länge von mehreren Metern und die Stärke eines Zwirnfadens bis Bleistiftes, mitunter werden sie auch fingerdick wie die fruchtkörpertragenden Stränge.

In abgestorbenem Zustand sind die beschriebenen Mycelformen meist aschgrau, graubraun, mitunter auch schwärzlich verfärbt.

---

4. Lebensweise des echten Hausschwammes.

Die Entwicklung aller Pilze setzt ein relativ hohes Maß von Luft- und Substratfeuchtigkeit voraus. Nach warmen Regenfällen bezeichnen wir die Luft als „Treibhausatmosphäre". Die Luft ist in diesem Stadium mit Wasserdampf gesättigt und sprichwörtlich für ihren Einfluß auf die Vegetation ist die Redensart: „Es schießt wie Pilze aus der Erde". Was für die Entwicklung der Pilze allgemein gilt, trifft selbstverständlich auch für die

Gruppe der Holzzerstörer zu. Feuchtes Holz steht unseren hausbewohnenden Holzpilzen bei dem heutigen Bausystem, das auf den Zustand (Trockenheitsgrad) des Bauholzes vor dem Dielen und Streichen der Fußböden, na-

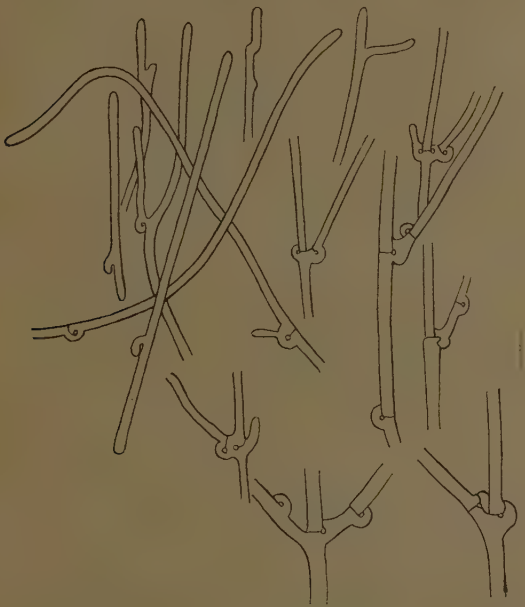


Abb. 9. Jugendliches Mycel des echten Hausschwammes mit Schnallenbildungen und aussprossenden Schnallen (420:1) nach Hartig.

mentlich in den Großstädten häufig zu wenig Rücksicht nimmt, den Pilzen in reichlichstem Maße zur Verfügung. Luftfeuchtigkeit entsteht in Hohlräumen, wie Zwischenböden, unter den Dielen usw. durch Verdunstung des in dem Mauerwerk und den eingebauten Balken enthaltenen Wassers und öfter auch durch die in der Füllung enthaltene Feuchtigkeit, wenn die Füllmasse feucht ein-

gebracht und ungenügend abgetrocknet ist, wenn zu früh gedielt wurde und die Dielen in zu rascher Folge gestrichen sind. Der Wasserdampf kann nicht abziehen und hier finden die Holzzerstörer die denkbar günstigsten Vegetationsbedingungen: Wasser im Holz, Feuchtigkeit in der umgebenden Atmosphäre und, da die Wohnräume im Winter geheizt werden, das ganze Jahr hindurch die zu rascherem Wachstum erforderliche Wärme.

Zwischen dem echten Hausschwamm und seinen Genossen besteht aber ein fundamentaler physiologischer Unterschied. Während alle übrigen Holzzerstörer ein mehr oder minder hohes Maß von Feuchtigkeit nicht nur zu ihrer anfänglichen Entwicklung, sondern auch zu weiterem Wachstum bedürfen, vermag der echte Hausschwamm allein, auch auf vollkommen lufttrockenes Holz bei normaler Luftfeuchtigkeit überzugreifen und in verhältnismäßig kurzer Zeit eine ungeahnte Ausbreitung zu gewinnen. Er allein ist daher auch in trockenen gut gebauten Häusern wirklich zu fürchten und kann meist nur mit Schwierigkeiten und Aufwand größerer Kosten vernichtet werden, während die übrigen Pilze sämtlich durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden können, da ihre Existenz an das dauernde Vorhandensein einer gewissen Feuchtigkeitsmenge gebunden ist. Professor Hartig und Schroeter haben Fälle mitgeteilt, in denen er das Trockenste was man sich denken kann, Akten, Herbarien, ja die Leinwand von Ölgemälden angegriffen und verzehrt hat. An Möbeln, Schränken, Bettstellen und dergleichen habe ich ihn selbst wiederholt in dumpfigen Räumen empor- und hineinwachsen sehen.

In welcher Weise geht nun die Holzzerstörung vor sich? Die Zellwand des Holzes besteht seiner chemischen Zusammensetzung nach etwa zur Hälfte aus Zellulose, die aber nicht frei als solche, sondern gebunden an andere Substanzen vorliegt. Als Nährstoffe für den Pilz kommen neben den stickstoffhaltigen Resten des Zellinhalts Stärke und anorganischen Salzen, hauptsächlich die Kohlenhydrate, die Zellulose der Zellwand selbst in Betracht. Diese muß zunächst aus ihrer chemischen Bindung frei

gemacht werden, was nach den Untersuchungen von Professor Czapek durch einen von den feinen im Holzkörper verzweigten Pilzfäden ausgeschiedenen Stoff (ein sog.

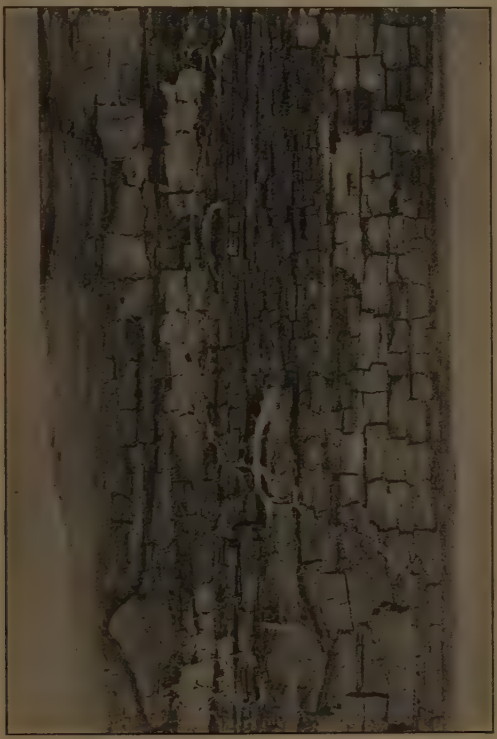


Abb. 10 (1:3). Holz im letzten Destruktionsstadium.

Encym, Hadromase) bewerkstelligt wird. Ein weiterer solcher Stoff (Cytase) führt die isolierte Zellulose in lösliche und resorbtionsfähige Form über. Bei der Aufnahme

und Verarbeitung der Kohlenstoffnahrung durch den Pilz wird sie gespalten, ein Teil derselben wird als Kohlensäure und Wasser (das sog. Atemwasser) ausgeschieden. Die Wasserausscheidung ist bei Luftabchluß so stark, daß sie mit dem bloßen Auge sichtbar wird, das frische Mycel erscheint wie mit Tauperlen bedeckt und beim Zusammendrücken des Mycels läßt sich Wasser wie aus einem Badeschwamm auspressen. Das kondensierte Wasser benetzt wiederum das Holz. Dieser Eigenschaft, Wasser auszuscheiden, verdankt der Hausschwamm die Bezeichnung Tränenschwamm, Merulius lacrymans. Die Bautechnik bezeichnet ihn aus demselben Grund auch als „Nassen Schwamm".

Früher glaubte man, und in der Bautechnik ist die Ansicht heute noch vielfach verbreitet, daß Luftzug den Hausschwamm vernichte. Diese Anschauung ist erwiesener Maßen irrig. Luftzug selbst schadet ihm nichts, aber an Stellen, wo ihm ohnedies wenig Luftfeuchtigkeit zur Verfügung steht, bringt er das Mycel zum Vertrocknen, weil das ausgeschiedene und an die Atmosphäre der Umgebung abgegebene Wasser nicht wie in Hohlräumen erhalten bleibt, sondern abzieht. Hieraus geht ohne weiteres die Bedeutung der Durchlüftungsanlagen hervor.

Gleichzeitig mit dem Zerfall, der die Zellwände aufbauenden chemischen Substanzen und dem Auslaugen eines Teils der Baustoffe verliert der Holzkörper seine Festigkeit und Tragkraft. Durch Wasserverlust entstehen Längs- und Querrisse (Abb. 10), welche ihn schließlich im vorgeschrittenen Stadium der Zersetzung völlig zerklüften, so daß er oft in würfelförmige Stücke zerfällt. Zugleich hat das zerstörte Holz eine rötlichbraune Farbe angenommen. Völlig trocken läßt es sich zwischen den Fingern zu feinem Pulver zerreiben.

In Laienkreisen ist vielfach die Ansicht verbreitet, daß der Hausschwamm nur Kiefernholz zerstöre. Dem ist nicht so, er befällt ebenso auch alle anderen Holzarten; nur werden sie je nach ihrer Härte und Widerstandsfähigkeit weniger rasch zersetzt, als das weiche Holz der Kiefer.

Oben wurden bereits die Mycelstränge nach ihrem Aussehen kurz skizziert. Fragen wir hier noch nach ihrer Bedeutung. Mit ihrer Hilfe durchwuchert der Pilz das Mauerwerk und den Füllschutt. Sie dringen oft auf meterweite Flächen vor und bilden gewissermaßen die Verbindungsbrücken für das Mycel zwischen Holzteilen, die durch Mauerwerk und Füllung getrennt sind. Die zur Fortentwicklung oder Fruchtkörperbildung erforderlichen Nährstoffe werden in besonderen Organen im Innern der Stränge von der Nährstoffquelle, die stets Holz ist, hergeleitet. Dem Wassertransport dienen die Mycelstränge, wie man früher angenommen hat, nach neueren Untersuchungen nicht. Gelangen die Stränge wieder auf Holz, so nehmen sie von diesem Besitz und entwickeln hier wieder Mycel. Professor Hennings hat in Berlin, Poleck in Breslau auf diese Weise den Pilz stockwerkhoch wachsen sehen und mir selbst ist aus Bromberg der gleiche Fall bekannt in dem die Stränge des Pilzes vom Keller bis unter das Dach emporgestiegen waren. In Breslau hat man beobachtet, daß in einer Straße die Brandmauern mehrerer Häuser einer Häuserreihe von Hausschwammsträngen durchwachsen waren.

Die Mycelstränge sind erheblich widerstandsfähiger als das empfindliche lockere Mycel, das bei der geringsten Berührung zusammenfällt und sich verfärbt.

Die Frage, wie lange der Pilz lebensfähig zu bleiben vermag, läßt sich heute noch nicht mit Bestimmtheit beantworten, da hinreichende Untersuchungen noch nicht vorliegen. Professor Hartig hält es auf Grund einer gelegentlichen Beobachtung nicht für ausgeschlossen, daß er nach vierzig Jahren noch nicht abgestorben ist. Experimentell festgestellt ist, daß er mindestens vier Jahre in trockenem Holz und völlig trocken aufbewahrt am Leben bleibt.

Äußerst empfindlich ist das Mycel auch gegen höhere Temperaturen. Das Wachstumsoptimum liegt zwischen 18 und 22° C. Bei 26° stellt der Pilz bereits sein Wachstum ein. Bei einer Temperatur von 34° geht er nach vier-

tägiger Einwirkung zu Grunde, bei 40° sind zu seiner Abtötung nur noch 60 Minuten erforderlich. In der Anwendung von Hitze besitzen wir demnach ein wertvolles Mittel zur Bekämpfung des echten Hausschwammes. In welcher Weise dies praktisch zur Anwendung gelangt, wird bei den Bekämpfungsmaßregeln später besprochen werden.

Andere physiologische Daten als der echte Hausschwamm weisen die übrigen Holzzerstörer auf. Die optimale Wachstumszone liegt für diese erst bei 26—28°, das Maximum bei 34°. Sie wachsen also noch bei einer Temperatur, bei welcher der domestizierte Hausschwamm bereits nicht mehr zu existieren vermag.

An dieser Stelle sei kurz auf die sanitäre Bedeutung des Pilzes für die menschlichen Wohnräume eingegangen. Gruselige Geschichten, als stehe der Hausschwamm mit Krebs, Typhus, Diphterie und anderen parasitären Krankheiten in Zusammenhang, sind in das Reich der Ammenmärchen zu verweisen, dafür liegen experimentelle Untersuchungen vor. Der Pilz ist weder giftig, noch vermag er parasitäre Krankheiten beim Menschen hervorzurufen oder sie zu übertragen. Zweifelhaft erscheint auch, ob die Stoffwechselprodukte, der Geruch usw. bei genügender Lüftung Krankheitszustände hervorrufen können, allerdings trägt der Pilz zur Verschlechterung des Aufenthaltsortes dadurch bei, daß er Kohlensäure und Wasser ausscheidet und ganze Wohnungen feucht machen kann. Vielfach ist aber eine dumpfige feuchte Atmosphäre in den Räumen, in denen Schwamm auftritt von vornherein vorhanden. Ein anderer Fall ist der, daß der ca. 30 Prozent Eiweiß enthaltende Fruchtkörper des Pilzes in Fäulnis übergeht. Wo organische Substanz fault, entwickeln sich übelriechende, unter Umständen giftige Gase. Diesem Übel läßt sich abhelfen durch Entfernung der Fruchtkörper, die meist oberflächlich gebildet werden.

Im Anschluß an den echten Hausschwamm hätten wir noch die übrigen Hausschwammarten kurz zu berühren.

An erster Stelle ist der wilde Hausschwamm (Merulius silvester Fck) zu nennen. Die Trennung des im Walde vorkommenden Hausschwammes von Dr. Falck von dem echten Hausschwamm wurde zwar von anderer Seite nicht anerkannt, es ist mir jedoch gelungen in einwandfreier Weise den Nachweis zu führen, daß die Aufstellung dieser neuen Art von Dr. Falck zu Recht besteht, allerdings ergaben meine Untersuchungen gleichzeitig, daß auch der echte Hausschwamm nicht obligat auf Gebäude beschränkt ist, sondern daß er sich unter Beibehaltung seiner ihm eigentümlichen Merkmale auch im Freien auf Holzplätzen ansiedelt.

Der wilde Hausschwamm gleicht in seinem Äußern ganz seinem Vetter, dem echten Hausschwamm. Die Fruchtkörper sind nur schwächer, dünner, die Falten der Fruchtkörperoberfläche engmaschiger. Wichtig ist aber, daß seine Zerstörungsfähigkeit nicht die des echten Hausschwammes erreicht. Der echte Hausschwamm vermag dem Holz die dreifache Nährstoffmenge zu entziehen, vermag also Holz dreimal so stark zu zerstören wie der wilde. Äußerlich tritt dies auch in Erscheinung durch die Stärke des Oberflächenmycelbelages, entsprechend dem geringeren Verbrauch an Nährstoffen ist auch die Produktion von Pilzsubstanz bei Merulius silvester eine erheblich geringere. Wir werden daher den Pilz bautechnisch und juristisch anders zu beurteilen haben, bautechnisch schon deshalb, weil nur der echte Hausschwamm bei den bereits genannten niedrigen Temperaturen zum Absterben gebracht werden kann.

Nächst dem wilden Hausschwamm kommen in den Häusern weniger häufig noch einige andere Meruliusarten vor, Merulius aureus Fr., Merulius minor Fck u. a. Wir wollen uns über diese Pilze nicht weiter verbreiten.

B. Die Trockenfäuleschwämme.

1. Allgemeines.

Unter der Bezeichnung „Trockenfäuleschwämme" haben wir alle Pilze zusammengefaßt, die neben dem echten Hausschwamm Holzzerstörungen in unsern Gebäuden hervorrufen. Am häufigsten kommen diese in Neubauten vor. Als der wichtigste Trockenfäulepilz galt nach den seitherigen Beobachtungen und Literaturangaben der Porenhausschwamm Polyporus vaporarius (Pers.), wir wissen jedoch heute mit Sicherheit, daß diese nur in beschränktem Maße zutreffen. Zunächst werden unter dem Sammelbegriff Polyporus vaporarius Arten zusammengefaßt, die nicht identisch sind und nicht die gleiche Zerstörungsfähigkeit besitzen. Zweifellos richtig ist, daß eine oder mehrere Arten in besonders hohem Maße befähigt sind, die Holzsubstanz zu zerstören, ähnlich dem echten Hausschwamm. Ihre Existenz ist aber wie alle andern Trockenfäulepilze an feuchtes Substrat gebunden. Wenn also durch eine reichsgerichtliche Entscheidung dieser Polyporus vaporarius mit dem echten Hausschwamm auf eine Stufe gestellt ist, so ist diese vom Standpunkt des Baugewerbes aus recht bedauerliche Entscheidung als mindestens verfrüht zu bezeichnen und kann unter Umständen große Verwirrung anrichten, solange die systematischen Verhältnisse noch nicht genügend geklärt sind. Selbst wenn man der bezw. den gefährlicheren Arten rechtlich eine Sonderstellung einräumen könnte, eine Gleichstellung mit dem echten Hausschwamm kann sicher vom mycologischen Standpunkt nie gebilligt werden. Als weit häufigere Trockenfäulepilze wie die Polyporusarten kommen aber Coniophoraarten (Kellerschwamm) namentlich Coniophora cerebella (Pers.) in Betracht, von denen seither in der Literatur angegeben wurde, daß sie nur auf ganz abnorm feuchte Stellen, Keller usw. beschränkt seien. Ich habe aber den Kellerschwamm in den letzten drei Jahren sehr häufig in den

oberen Stockwerken von Neubauten in lebendem Zustand gefunden, wo er erhebliche Zerstörungen angerichtet hat und Dr. Falck hat sein Auftreten in Breslau in den oberen Etagen noch viel häufiger und in umfangreichstem Maße nachgewiesen. Ein bestimmtes Maß von Feuchtigkeit ist, wie wir nachher sehen werden, in jedem Neubau vorhanden und da der Pilz durch ein sehr rasches Wachstum ausgezeichnet ist, reicht dieses schon aus, um ihm erhebliche Zerstörungen zu ermöglichen. Schließlich kommen noch in Frage Lenzites abietina (Fr.), der Blätterschwamm, Paxillus acheruntius (Humb.) der als Fächerschwamm und Lentinus squamosus (Schaeff), der als Schuppenschwamm bezeichnet werden kann. Auf die übrigen Holzzerstörer kann hier nicht weiter eingegangen werden.

---

2. Bedingungen für das Auftreten von Trockenfäuleschwämmen.

Bevor ich der Vollständigkeit halber noch eine kurze Beschreibung der äußeren Erscheinungsformen dieser Pilze gebe, wollen wir uns noch die praktisch wichtige Frage vorlegen, wodurch die so überaus häufigen Trockenfäulen, namentlich in Neubauten entstehen. Zur Beantwortung dieser Frage haben wir zunächst alle Quellen ins Auge zu fassen, die Feuchtigkeit in einem Neubau liefern und die Trockenfäulepilze zur Entwicklung bringen.

Etwa zwei Drittel alles in Deutschland verbrauchten Rohholzes liefern uns die ausgedehnten russischen Wälder neben Ungarn und Schweden. Amerika spielt vorerst für uns als Holzlieferant nur für ganz spezielle Zwecke (Fußböden) eine Rolle. Riesige Flösse führen die Stämme aus Rußland auf der Weichsel nach Schillno-Thorn, wo sie als „Rundholz" gehandelt werden. Von hier gelangt das Rundholz in die großen Dampfsägewerke in Bromberg und Schulitz zum Einschnitt. Ein Teil geht auf

dem Wasserweg durch den Bromberger Kanal, der die Weichsel mit der Oder verbindet nach Liepe und wird dort verarbeitet. Wir können also annehmen, daß der größte Teil unseres Bauholzes — auch das aus unseren großen ostdeutschen Kiefernbeständen stammende[3] — Wasserholz[4] ist. So kommt z. B. für Berlin fast ausschließlich russisches, in Bromberger Sägewerken geschnittenes Holz in Betracht. Floßholz enthält naturgemäß so viel Wasser, als die Holzsubstanz überhaupt aufzunehmen imstande ist. Es ist eine alte Erfahrung, daß völlig mit Wasser durchtränktes Holz für Pilze unangreifbar ist, daher macht der Holzhändler ausgiebigen Gebrauch vom Wasserschutz, d. h. er läßt das Holz so lange wie irgendmöglich im Wasser liegen, ehe es verarbeitet wird. Zum Einschneiden werden die Stämme nach dem Auslängen direkt aus dem Wasser über die Brücke zum Sägegatter gezogen. Die Lagerzeit und damit auch die Wasserverdunstung des geschnittenen Bauholzes auf dem Platz ist sehr verschieden (im Durchschnitt ca. 3—4 Wochen). Während der Sommermonate, in denen das Holz verhältnismäßig rasch abtrocknet, beträgt der Wassergehalt bei günstigen Witterungsverhältnissen nach dieser Zeit durchschnittlich ca. 15—20 Prozent. In vielen Fällen ist der Holzhändler aber gezwungen, das frischgeschnittene Holz sofort zu verfrachten, da er allzu große Vorräte von Balkenholz aus praktischen Gründen nicht auf Lager halten kann. Der Wassergehalt von frisch geschnittenem Wasserholz beträgt aber nach meinen Untersuchungen ca. 60 Prozent, nach 14 Tagen (dieser Zeitraum soll für den Transport, während dessen es nicht luftig gestapelt werden kann, angenommen werden) immer noch 30—40 Prozent, günstige Witterungsverhältnisse vorausgesetzt. Mit diesem hohen Wassergehalt gelangen die Balken also schon vielfach in den Bau. Trotzdem wird es nach dem

---

[3] Um den billigeren Transport auszunützen, wird auch das deutsche Holz zum größten Teil geflößt.

[4] Nur ein geringerer Teil gelangt per Axe aus galizischen Produktionsstätten nach Berlin.

Handelsgebrauch in diesem Zustand bereits als lufttrocken bezeichnet. Die handelsübliche Bezeichnung „lufttrocken" bedeutet also nur soviel, wie, daß das Holz äußerlich abgetrocknet ist. Als lufttrocken in enger begrenztem Sinn bezeichnen wir aber eine Substanz, wenn sie soviel Wasser enthält, wie sie unter normalen Verhältnissen, selbstverständlich vor atmosphärischen Niederschlägen geschützt, aufnimmt. Für die Holzsubstanz beträgt unter diesen Umständen der Wassergehalt im Durchschnitt nur ca. 5 Prozent. Solange also nicht für die Handelsbezeichnung „lufttrocken" bestimmte Normen zu Grunde gelegt werden, ist ihr praktisch kaum große Bedeutung beizumessen.

Solange das Gebäude im Rohbau steht und noch nicht unter Dach gebracht ist, ist es ferner bei ungünstigen Witterungsverhältnissen naturgemäß der Durchnässung von atmosphärischen Niederschlägen ausgesetzt. Ist der Rohbau unter Dach gebracht, so wird er vielfach auch nicht durch Verschlag der Fensteröffnungen gegen eindringenden Regen und im Winter vor Schneewehen geschützt. Außerdem enthält auch das Mauerwerk selbst normaler Weise beträchtliche Mengen mechanisch beigemengten und chemisch gebundenen Wassers (500 cbm Mauerwerk enthalten 100 cbm Wasser). Beim Verputzen der Decken und Wände ist aufs neue Gelegenheit zur Durchfeuchtung des Holzwerkes gegeben und schließlich kommt als letzte Feuchtigkeitsquelle für den Neubau, feucht in das Haus gebrachte Füllung in Betracht. Von allen diesen bautechnisch wichtigen Gesichtspunkten wird unten eingehend die Rede sein.

Nach dem Dielen (das ebenso wie das Streichen derselben vielfach zu früh erfolgt, verdunstet das Wasser. Die zwischen Dielen und Füllung und an anderen Stellen entstandenen Hohlräume sättigen die nach außen abgeschlossene Atmosphäre mit Wasserdampf; es sind also hier, namentlich wenn keine Luftkommunikation mit der Außenatmosphäre durch Luftschächte hergestellt ist, die denkbar günstigsten Bedingungen für die Entwicklung von Pilzen gegeben.

Woher kommen nun die Keime, die Pilzsporen selbst? Überall wo totes Holz ist, stellen sich auch Pilze ein, welche die tote Holzsubstanz zerstören, im Wald an Baumstümpfen, an länger lagerndem Holz, an Zäunen, auf Holzplätzen usw., und wo sie ungestört zur Fruktifikation gelangen können, wird ihre Ausbreitung eine besonders hohe sein. Die Sporen der Fruchtkörper werden in die Luft gestäubt und setzen sich überall an der Holzoberfläche ab, so auch an den Balken, keimen dann unter geeigneten Bedingungen aus und entwickeln sich weiter. Diese Bedingungen sind, wie oben gezeigt wurde, in den Neubauten in ganz besonderer Weise gegeben, wenn nicht durch genügendes Austrocknen der Wasserüberschuß entfernt ist.

Nach diesen Darlegungen über die Entstehung der Trockenfäuleschäden kann ich jetzt zurückkommen auf die Keimung der Hausschwammsporen und die Bedeutung der Trockenfäule für die Entwicklung von echtem Hausschwamm.

Im Gegensatz zu den Hausschwammsporen sind die Sporen der wichtigsten Trockenfäuleschwämme leichter keimfähig. Nehmen wir also an, in einen Neubau ist Holz verbaut, an dessen Oberfläche Sporen von Trockenfäuleschwämmen haften. Trockenfäulepilze kommen, wie oben schon gesagt, in der Natur ganz allgemein im Freien vor, ebenso in der Nähe der menschlichen Wohnungen, auch der echte Hausschwamm. Das Anfliegen der von Fruchtkörpern ausgestäubten Sporen an die auf dem Holzplatz lagernden Balken ist also kaum vermeidlich. Gesundes Holz ist unter geeigneten Kulturbedingungen leicht erfolgreich durch Trockenfäulepilzsporen zu infizieren. In Neubauten werden also in erster Linie die Trockenfäulepilzsporen auskeimen.

Die Trockenfäuleschwämme zersetzen die Holzsubstanz ebenso wie der echte Hausschwamm. Im Holz entstehen Schwindrisse, das Holz wird mürbe und läßt sich ebenfalls schließlich zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben. Bei Ausziehen mit Wasser gibt dieses leicht organische Substanz ab. Legen wir

das angegriffene Holz in Wasser, so saugt es sich rasch voll Wasser und zwar nimmt es die vielfache Menge Wasser auf wie gesundes Holz, es zeichnet sich also durch eine hohe Wasserkapazität aus. Prüfen wir Holz, das durch Trockenfäulepilze wie Coniophora zerstört ist auf seine chemische Reaktion, so färbt es angefeuchtetes blaues Lackmuspapier deutlich rot. Ebenso reagiert der wässrige Auszug sauer. Trockenfäuleschäden sind in den Häusern außerordentlich, vielleicht fast allgemein verbreitet, durch ihre Unerheblichkeit werden sie aber vielfach gar nicht bemerkt. Die Dielen sind meist nicht in dem Maß angegriffen, daß sie ohne besonderen Anlaß durchbrechen.

Die Hausschwammsporen keimen, wie oben gesagt, am besten in schwach saurer Lösung, die organische Substanz enthält. Für ihre anfängliche Weiterentwicklung ist eine dampfgesättigte Atmosphäre und eine geeignete Temperatur, etwa Zimmertemperatur erforderlich. Alle diese Bedingungen finden wir erfüllt in unsern Häusern, die trockenfaules Holz enthalten, sobald es durchfeuchtet wird. Dieses gibt an das rasch und leicht eindringende Wasser saure Verbindungen und organische Stoffe ab.

Da durch die hohe Wasserkapazität des zersetzten Holzes viel Wasser aufgesaugt und länger festgehalten wird, vergeht ein längerer Zeitraum, bis dieses verdunstet ist, so daß auch für die anfängliche Entwicklung Luftfeuchtigkeit in den Hohlräumen des Holzes vorhanden ist. Ist die Zersetzung desselben noch nicht allzuweit vorgeschritten, so schließen sich diese zudem oft noch durch Quellung derart, daß jede Luftkommunikation mit der umgebenden Atmosphäre ausgeschlossen ist. Die zum Wachstum erforderliche Wärme ist ebenfalls in einem bewohnten Haus gegeben. Es ist nur noch die Frage zu beantworten, auf welche Weise die Durchfeuchtung des Holzes erfolgt. Eine Durchnässung durch Wasservergießen, Leck- und Träufelwasser, wo die Wasserleitungsröhren undicht sind, übermäßigen Wasserverbrauch beim Scheuern, namentlich in der Küche, in Badekammern, Klosetts usw., vor allem durch die so häufigen

Rohrbrüche, durch Maurerarbeiten bei Reparaturen usw. kommt in jedem Haus gelegentlich vor. Gleichzeitig mit dem Wasser werden aber auch etwa vorhandene Sporen[6] durch Kapillarwirkung[7] weitertransportiert durch Dielen- und Fußleistenritzen usw., oder sie sind an der Balkenoberfläche bereits vorhanden[8] (vgl. S. 12 oben u. Anm.). Nun sind die Bedingungen erfüllt für die Entwicklung des gefürchteten Gastes, dessen Mycel nach dem Abtrocknen des Holzes so viel Lebensfähigkeit erlangt hat, daß er auf inzwischen abgetrocknetes und lufttrockenes Holz überzugreifen vermag, und nun sein unheimliches Zerstörungswerk beginnt.

Nach diesen Darlegungen erscheint die Ängstlichkeit des Hausbesitzers gerechtfertigt, mit der er jeden Wasserüberschuß in der Wohnung seitens des Mieters vermieden wissen will.[9]

---

3. Die äußeren Erscheinungsformen der Trockenfäulepilze.

a) Der Porenhausschwamm *(Polyporus vaporarius Pers.)*.

Die Beschreibung dieses Pilzes bez. der Pilzgruppe kann nur mit Reserve gegeben werden, da ihre systematischen und biologischen Verhältnisse zur Zeit noch nicht

---

[6] Daß die Hausschwammsporen in Städten überall verbreitet sind, ist nachgewiesen.

[7] Dr. Falck hat nachgewiesen, daß in dieser Weise die Infektion des Balkeninnern durch Lenzitessporen (Transport bei Regen in die Trockenspaltur) erfolgt.

[8] Hausschwammsporen behalten bei entsprechender Aufbewahrung jahrelang ihre Keimfähigkeit, selbst feucht aufbewahrt sind sie noch nach mehreren Monaten keimfähig.

[9] Wenn man mit Prof. Mez (a. a. O. S. 182) für ältere Gebäude eine gewisse Immunität gegen die Sporeninfektion annehmen will, so kann diese für solche Häuser gelten, die frei von verborgenen Trockenfäuleschäden sind. Den Gedanken, daß viele Häuser in diesem Sinne prädisponiert sind für den Hausschwammbefall, hat Dr. Falck zuerst ausgesprochen.

genügend geklärt sind. Eine oder mehrere Arten dieser Gruppe ist in außerordentlichem Maße befähigt, das Holz

Abb. 11 (1:3). Oberflächenmycel vom Porenhausschwamm.

zu zerstören. Die Fruchtkörper bestehen in der Regel auf horizontalen Flächen aus dünnen, weißen abziehbaren Häuten, in der Mitte mit eckigen röhrenartigen Ver-

tiefungen — ähnlich den Bienenwaben, aber natürlich viel kleiner, etwa ¼—¾ mm im Durchmesser groß. An vertikalen Flächen entwickeln sich die Röhrchen des Frucht-

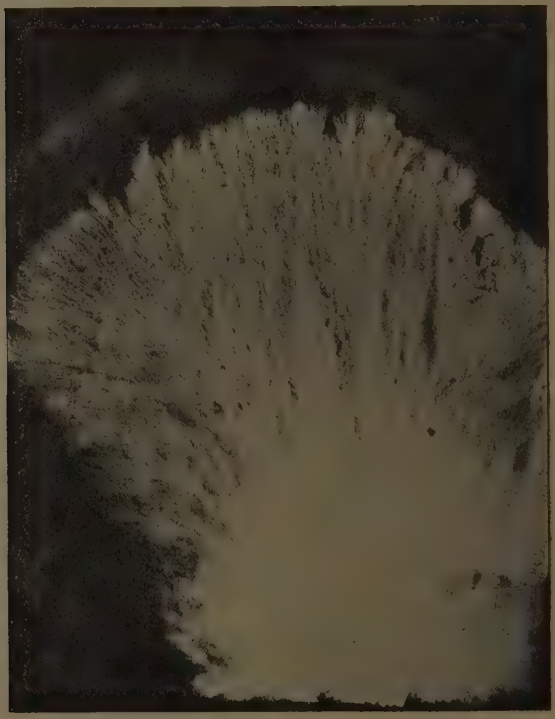


Abb. 12 (nat. Gr.). Mit Porenhausschwamm geimpfte und von dessen Mycel überwachsene Hirnscheibe.

körpers parallel zur Anheftungsfläche leistenartig verlängert.

Das Mycel breitet sich meist fächerartig (Abb. 11

und 12, letztere stellt eine mit dem Pilz geimpfte und und von diesem überwachsene Hirnscheibe dar) aus und bleibt dauernd rein weiß, filzig, neigt sehr zur Strangbildung, kann aber auch in Watten wie Hausschwammmycel auftreten. Es ist diesem zum Verwechseln ähnlich und der Laie vermag es auf keinen Fall von ihm zu unterscheiden. Die weißen, biegsamen Stränge (der gefährlichen Arten bez. Art) durchsetzen ebenso wie die des Hausschwammes die Zwischenfüllung und das Mauerwerk. So beobachtete Professor Hennings bei einem Hausabbruch in Berlin, daß an dem Mauerwerk des stehengebliebenen Nachbargebäudes die weißen Mycelstränge vom dritten Stockwerk bis unten hinabhingen. Für das Mycel sind besondere morphologische Merkmale, Form und Größendifferenz der Hyphen charakteristisch. ristisch.

b) Der Kellerschwamm *(Coniophera cerebella Pers.)*.

Die normalen Fruchtkörper sind gewöhnlich krustenförmig flach ausgebreitet, mit flockig-häutigem gelbem

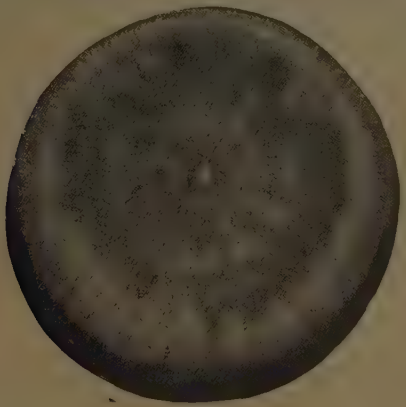


Abb. 13 (1:1,5). Reinkultur von Kellerschwamm auf Agar.

Rand, in der Mitte oft fleischig, olivfarbig bis gelblichbraun, schließlich rostrot gefärbt und mit erhabenen Warzen besetzt, daher auch die Bezeichnung Warzenpilz. Häufig kommen auch abnorme Bildungen vor, höckerig

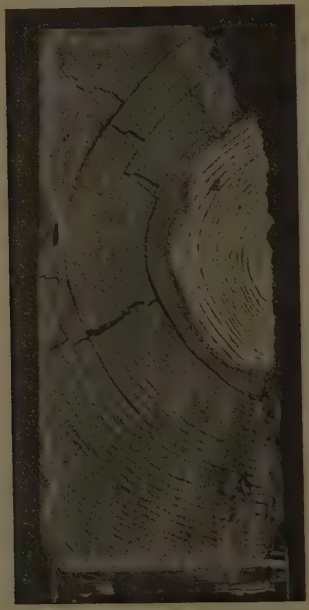


Abb. 14 (1:3). Querschnitt eines von Kellerschwamm durchwachsenen und fast bis auf den Kern zerstörten Balken.

knollige Auswüchse, so daß sie ein blumenkohlartiges Aussehen gewinnen. Das Mycel (Abb. 13, Reinkultur auf Agar) ist charakterisiert durch eigentümliche Schnallenwirtel, es ist butter- bis lehmgelb gefärbt und durch ein außerordentliches Wachstum ausgezeichnet, so daß schon im Verlauf von wenigen Monaten starke Zerstörungen

(Abb. 14) durch den Pilz angerichtet werden können. An der Balkenoberfläche findet man nicht selten Mycel-

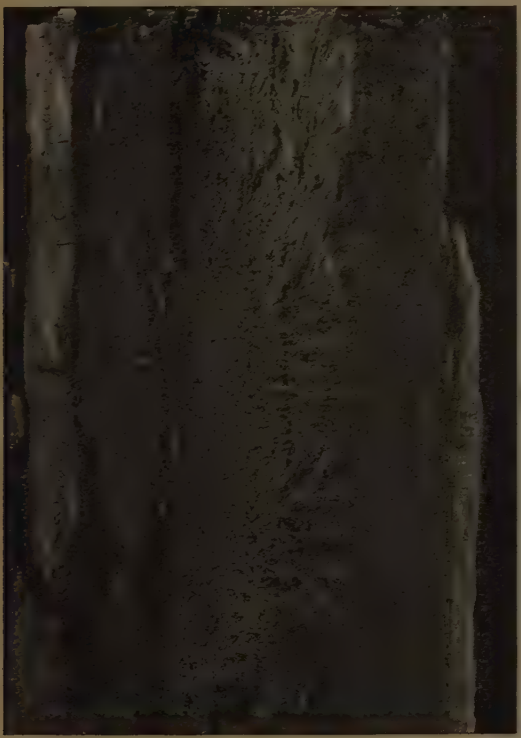


Abb. 15 (nat. Gr.). Oberflächenmycel vom Kellerschwamm.

stränge unregelmäßig verzweigt oder in feder- bis garbenförmigen Büscheln endigend (Abb. 15). In abgestorbenem Zustande sind sie dunkelbraun verfärbt.

c) Der Blätterschwamm *(Lenzites abietina Fr.)*.

Die Lenzitesfruchtkörper weisen eine besondere Vielgestaltigkeit auf. Wir finden hier symmetrische Formen: entweder freie Hüte meist auf kurzem Stiel oder leistenartigem Polster von runder, ovaler bis langgestreckter

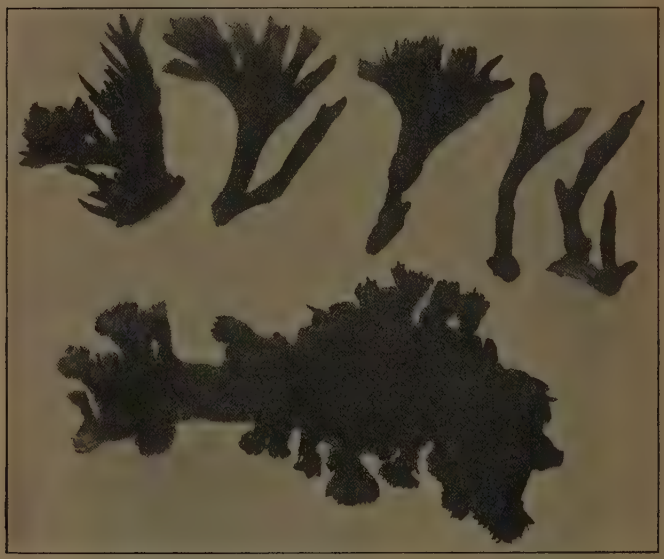


Abb. 16 (nat. Gr.). Monströse Fruchtkörperformen von Blätterschwamm.

Form oder dem Substrat dicht anliegende Hüte — Scheiben ohne Stiel und einseitig, aber regelmäßig ausgebildete Formen, Muscheln, Konsolen, schließlich unregelmäßige Krusten und sogenannte monströse Formen (Abb. 16). Letztere entstehen unter besonderen äußeren Bedingungen (Lichtmangel) und kommen in den Wohnungen im Verhältnis zu den normalen Formen häufiger vor. Sie stellen

hornähnliche oder geweihartig verzweigte Gebilde dar, die oft stachelartige Erhebungen tragen. Die Farbe der Fruchtkörper ist umbrabraun, gegen den Rand zu sind sie heller, am Rand selbst hellrosa bis fleischfarbig, im abgestorbenen Zustand dunkelbraun gefärbt. Das sporen-

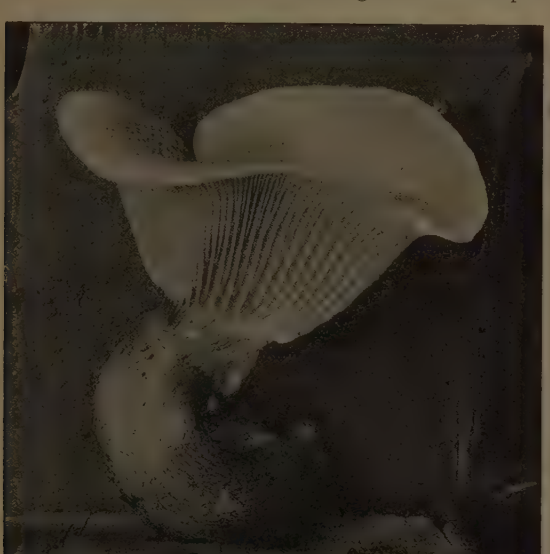


Abb. 17 (1:2). Normal entwickelter jugendlicher Fruchtkörper von Schuppenschwamm neben einem Türstock herausgewachsen.

tragende Gewebe besteht aus Lamellen. Die Fruchtkörpersubstanz ist filzig, flockig, schwammig, im Alter korkig. In den Trockenspalten der Balken entwickeln sich die kastanienbraunen Spaltenplatten, aus denen sich an der Oberfläche Fruchtkörper differenzieren. Das im Holz wachsende Mycel weist eine besondere Eigentüm-

lichkeit auf, die Dr. Falk als Medaillonbildung bezeichnet hat. Die Lenzitesfäule ist eine typische Lagerfäule und zwar eine sog. Innenfäule, d. h. das befallene Holz wird innen völlig zermorscht, während die äußere Randpartie erhalten bleibt, so daß man dem Balken äußerlich keineswegs anzusehen braucht, daß er bereits völlig zerstört ist. Durch äußere Anlässe, Druck und dergl. bricht er dann plötzlich zusammen. Der Pilz besitzt kein Flächenwachstum, wie der Hausschwamm und andere Pilze, greift daher n i c h t auf anderes Holzwerk über, sondern ist auf das befallene Holz lokalisiert.

d) D e r S c h u p p e n s c h w a m m *(Lentinus squamosus Schaeff).*

Der Fruchtkörper des Pilzes fällt sofort durch seine Größe und durch sein charakteristisches Aussehen auf. Der weißliche, crem- bis ockergelbe gestielte Hut ist ebenso wie der meist dicke Stiel mit braunen, angedrückten Schuppen besetzt. Die Hutunterseite trägt Lamellen. Weniger häufig wird man aber Fruchtkörper von normaler Ausbildung in Häusern finden. Bei Lichtabschluß bilden sich abnorme vergeilte Formen (Abb. 18) aus. Der Stiel weist vielfach ein verstärktes Längenwachstum auf, ist oft hornartig gekrümmt oder geweihartig verzweigt und trägt an seinen Enden oft verkümmerte, trichterförmige blumenartige Hutanlagen. Auch Verbänderungen des Stiels, d. h. bandartig verbreitert entwickelte Stiele habe ich beobachtet. Charakteristisch für die Fruchtkörper ist der süßlich - fenchelartige Geruch. Das Mycel ist weißlich, neigt zur Strangbildung, geht aber nicht von erkrankten auf benachbarte Holzteile über. Die angerichteten Zerstörungen sind also rein lokal. Der Pilz kann sowohl in Kellern und Erdgeschossen wie in oberen Etagen auftreten. Der abgebildete normale jugendliche Fruchtkörper ist an einem Türstock zwischen den Fußleisten hervorgewachsen (Abb. 17).

e) Der Fächerschwamm *(Paxillus acheruntius Humb.)*.

Der seitlich sitzende oder scheinbar kurzgestielte becher-, schüssel- oder auch muschelförmige Hut mit seinen fächerartigen Lamellen ist leicht kenntlich (Abb.

Abb. 18 (1:2). Monströse Formen von Blätterschwamm.

19). Die Außenseite des Fruchtkörpers ist anfangs weißlich, wird später goldgelb und schließlich braun. Die Mycelfäden sind gelblich gefärbt und am Ende keulig verdickt. Das Vorkommen des Pilzes beschränkt sich nicht nur auf feuchte Räume (Keller), sondern er kommt

auch in den oberen Stockwerken häufig vergesellschaftlicht mit andern Pilzen vor.

C. Die Rotstreifigkeit oder Ringschäle des Holzes.

Die Pilze, die für den Holzhandel und für die Forstverwaltung weitaus den größten Schaden hervorrufen, sind der Baumschwamm und der Blaufäulepilz. Beim Kaufabschluß wird dem Holzhändler im Verkehr mit Rußland nach den Bromberger Handelsgebräuchen 2 Prozent für etwa vorhandenes Schwammholz im voraus vergütet, dafür ist er verpflichtet bis zu 8 Prozent des kubischen Inhaltes alle Schwammhölzer mitzunehmen. Die deutsche Forstverwaltung gewährt diese Vorteile nicht, sondern stellt dem Holzhändler anheim, sein Kaufgebot nach Besichtigung des betreffenden Schlages und Schätzung des schwammbefallenen Holzes abzuwägen oder sie bringt nach Brackierung des gesamten Schwammholzes, das gesunde Holz unter dieser Deklaration für sich zum Verkauf. Der Baumschwamm ist ein sog. Wundparasit, d. h. er befällt stehendes Holz, in der Regel abgestorbene Äste und dringt von hier bis zum Kern des Stammes vor. Dieser wird nach und nach mehr oder weniger vollständig zerstört. Durch den Baumschwamm werden die Erscheinungen hervorgerufen, die der Holzhändler und Zimmermann als Rotstreifigkeit, Rotfäule, Ringschäle oder Kernfäule (Abb. 20) bezeichnet. Holz, das diese Merkmale zeigt, hat nicht mehr die gleiche Tragfähigkeit wie glattes, es ist unter allen Umständen minderwertig und vom Kauf für Bauzwecke auszuschließen. In der Regel wird es von Sargtischlern verarbeitet.

Die Rotstreifigkeit tritt jedoch auch bei dem Befall durch andere holzzerstörende Pilze auf und es ist mir mit Sicherheit bekannt, daß diese von Zimmerleuten mit der durch den Baumschwamm hervorgerufenen Rotstreifigkeit häufig verwechselt wird. So kenne

ich einen Fall, in dem ein Zimmermann als Gutachter das Balkenmaterial eines Neubaues als rotstreifig bezeichnete, die Rotstreifigkeit rührte aber von Coniophora her

Abb. 19 (1:3). Fruchtkörper vom Fächerschwamm.

und hatte mit einer Qualitätsverminderung des ursprünglich in normalem Zustand gelieferten Bauholzes nichts zu tun. Die richtige Beurteilung einer derartigen

Frage dürfte namentlich für den Holzlieferanten, Baumeister oder Bauunternehmer, die für die Holzlieferung

Abb. 20 (1:5). Vom Baumschwamm zerstörtes Holz (Kernfäule od. Ringschäle).

verantwortlich gemacht werden sollen, von Wichtigkeit sein. Sicheren Aufschluß über die Herkunft der Er-

scheinung wird das Mikroskop geben, mit dessen Hilfe wir die Struktur des Mycels erkennen.

D. Die Blaustreifigkeit des Holzes.

Ganz anderer Art als die durch den Baumschwamm hervorgerufenen Zerstörungen sind die durch Blaufäulepilze verursachten Schäden. Die Bläuepilze greifen nur das Nährstoffe enthaltende Splintholz an (Abb. 21), sie

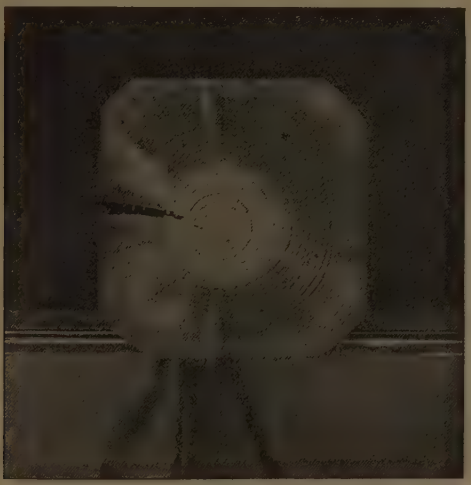


Abb. 21 (1 : 5). Querschnitt eines vom Blaupilz durchwachsenen Kantholzes.

entnehmen dem Zellinhalt ihre Nahrung, zerstören aber nicht, wie der Baumschwamm und die übrigen Holzzerstörer auch die Zellwände. Verblautes Holz hat die gleiche Druckfestigkeit wie blankes, wie Professor Rudeloff durch umfangreiche vergleichende

Versuche festgestellt hat, und kann in trockenem Zustand und trocken gehalten unbedenklich als Bauholz verwendet werden. Der ihm anhaftende Minderwert wird lediglich als ein Schönheitsfehler angesehen, der aber die Ware für Tischlerarbeiten ungeeignet erscheinen läßt; es wird deshalb von den Tischlern nicht gern gekauft.

E. Die Beurteilung von Schwammschäden.

Wenn in einem Gebäude Schwamm auftritt oder Schwammverdacht vorliegt, ist die erste Forderung, daß der in dem jeweiligen Fall vorliegende Pilz mit Sicherheit erkannt wird. Dazu bedarf es eines Sachverständigen, der die Holzpilze in allen ihren Erscheinungsformen und ihre biologischen Eigentümlichkeiten genau kennt. Solange wir noch keine Baubeamte mit entsprechender Vorbildung haben, ist das in erster Linie der Mycologe (Botaniker, dessen Spezialgebiet die Pilzkunde ist). Selbstverständlich wird aber auch der Botaniker allgemein, der Nahrungsmittel- oder Handelschemiker oder auch Baumeister unter Umständen in der Lage sein, die Untersuchung durchzuführen, wenn er den Nachweis liefert, daß er sich mit dem Studium der Hymenomyceten eingehend beschäftigt hat, Kulturen anzulegen versteht und mit der Anwendung des Mikroskops und mikroskopischer Technik vertraut ist. Dem Chemiker, der sich ohnedies auf so vielerlei Arbeitsgebiete zersplittern muß, wird es nur in seltenen Fällen möglich sein, sich eingehend mit dem so schwierigen Spezialstudium zu beschäftigen. Ebenso wird es für den Baubeamten schwer sein, sich als Autodidakt in die holztechnische Mykologie einzuarbeiten, nachdem seine Ausbildung auf der technischen Hochschule, die heute so notwendige Forderung, daß er auf biologischer Grundlage wenigstens die wichtigsten Holzzerstörer genau kennen lernt, noch nicht berücksichtigt hat. Mit Recht weist Professor Mez nach-

drücklich darauf hin, daß von Leuten Gutachten abgegeben werden, die nicht dazu befähigt sind, und daß insbesondere tausendmal als Hausschwamm erklärt wird, was keiner ist (a. a. O. S. 12).

Handelt es sich nur um die Feststellung, ob echter Hausschwamm oder ein anderer Pilz vorliegt, dann wird auch der nichtbotanische Sachverständige den Fall entscheiden können durch Kultur der Holzproben bei bestimmten Temperaturen. Nur der echte Hausschwamm stellt sein Wachstum schon bei einer Temperatur ein (27° C.), bei der alle übrigen Holzzerstörer einschließlich des wilden Hausschwammes noch weiter wachsen. Die Holzproben werden genügend angefeuchtet und in verschlossenen Glasschalen o. dergl. z. T. im Thermostaten bei 26° C., z. T. bei 20—22° C. kultiviert. Entwickelt sich bei 22° ein dichter weißer Belag von Pilzfäden, während bei 26° keine oder nur schwache Mycelentwicklung erfolgt, so liegt der echte Hausschwamm vor. Ebenso wird auch durch das Vorhandensein von normal entwickelten Fruchtkörpern des echten Hausschwammes dem Nichtmycologen, wenn er diese genau kennt, die Feststellung des Pilzes möglich sein. Doch ist hier Vorsich geboten, weil der Fruchtkörper mit dem anderer Hausschwammarten verwechselt werden kann. Selbst mit Fruchtkörpern vom Kellerschwamm ist der Hausschwamm schon verwechselt worden.

Jedem wissenschaftlichen Gutachter sind wohl schon Fälle vorgekommen, in denen ihm bei der Nachprüfung falsche Diagnosen vorlagen. Man bedenke, von welcher Tragweite ein solches Gutachten ist für den Verkauf eines Hauses, oder die Regreßpflicht des Bauleiters eines Neubaues an den Bauherrn. Ein Haus, das nicht vom echten Hausschwamm befallen ist, sondern von einem andern Pilz wird im allgemeinen in den Zustand zu bringen sein, daß es frei von einem erheblichen Fehler ist. Das Vorhandensein von echtem Hausschwamm stellt aber sehr häufig, nach der seitherigen Beurteilung, fast stets einen erheblichen Fehler dar, der die Regreßpflicht des Ver-

käufers an den Käufer bedingt. Wenn wir den echten Hausschwamm in zahlreichen Fällen nach Anwendung von Hitze auch beseitigen können und deshalb eingewendet werden könnte, daß mit seiner Beseitigung auch kein erheblicher Mangel mehr vorliege, so wird doch häufig der Schwammverdacht auf dem Gebäude haften bleiben und zwar mit Recht, weil wir in vielen Fällen nicht beweisen können, daß jede Gefahr wirklich beseitigt ist, wenn z. B. der Pilz fruchtet und mit seinen Sporen das ganze Haus verseucht, so daß sein Auftreten durch Auskeimen der Sporen an anderen Stellen nicht ausgeschlossen ist, oder wenn eine Hitzedesinfektion, von der später noch gehandelt wird, praktisch nicht oder in ungenügendem Maße möglich ist. Man wird Schwammverdacht in vielen Fällen, deren Erörterung zu weit führte, selbst wenn er unberechtigt ist, weil der Pilz sicher abgetötet ist, annehmen müssen und ihn erst nach einem gewissen Zeitraum (nach 5—6 Jahren) als erloschen betrachten können. Auf keinen Fall läßt sich die Beurteilung dieser Frage generalisieren, sondern sie muß von Fall zu Fall nach biologischen Gesichtspunkten entschieden werden.

Soll ein Bauleiter oder Unternehmer je nachdem der Vertrag lautet, für Schäden in einem Neubau regreßpflichtig gemacht werden, so muß ihm ein Verschulden nachgewiesen werden. Da der echte Hausschwamm auch auf Holzplätzen vorkommt und auch auf lufttrockenes Holz übergeht und (das Mycel) ohne, daß dies immer äußerlich wahrnehmbar ist, in lufttrockenem Holz beim Einbringen in den Bau lebensfähig enthalten sein kann, so würde der Bauleiter — sofern der Bauleiter keine Sondervereinbarungen in seinen Verträgen getroffen hat, — kaum verantwortlich gemacht werden können. Der Fall wird aber praktisch nur selten vorkommen, denn meist wird man pilzinfiziertes Holz schon äußerlich durch bereits eingeleitete Zersetzungserscheinungen, Verfärbung usw. erkennen, ferner kommt hier in erster Linie nicht die Mycel- sondern die Sporeninfektion in Betracht. Anders wird der Fall

liegen, wenn in dem Neubau nicht der echte Hausschwamm auftritt, sondern wenn Trockenfäuleschwämme vorhanden sind, deren Entwicklung feuchtes Substrat voraussetzt. Aber auch in diesem Fall wird sich nicht immer ein Konstruktionsfehler des Baumeisters nachweisen lassen. Auf die Erörterung solcher Fälle kann hier nicht eingegangen werden.

Dem Sachverständigen wird in den meisten Fällen die Untersuchung wesentlich erleichtert und vereinfacht, wenn er einen Einblick an Ort und Stelle gewinnen kann. In vielen Fällen, namentlich z. B. wenn es sich um den Nachweis mit Hilfe der von Dr. Falck ermittelten Wachstumsgesetze handelt, ob der Pilz bei der Übergabe eines Hauses im „Keim" vorhanden war, ist die örtliche Besichtigung unbedingt notwendig. Außerdem kennt der Sachverständige alle schwammverdächtigen Stellen und kann sich die zur Untersuchung geeigneten Teile selbst herausnehmen. Man lasse daher nicht vorher öffnen bis er zur Stelle ist und hier den Eindruck des unveränderten Bildes gewinnen kann. Sind Fruchtkörper vorhanden, so ist die Untersuchung mit der Besichtigung oft schon erledigt, wenn nicht, müssen die Untersuchungen im Laboratorium entscheiden, um welchen Pilz es sich handelt. In Ermangelung eines geeigneten Sachverständigen sind die Holzproben in Gegenwart von Zeugen herauszunehmen und an den Sachverständigen zu schicken. Man beachte hierbei, daß in sehr zerstörtem Holz das Pilzmycel oft nicht mehr nachweisbar ist. Es sind daher stets solche Teile für die Untersuchung als Proben zu wählen, die an das gesunde Holz angrenzen.

Wichtig ist nicht nur die Freilegung einer äußerlich besonders verdächtigen Stelle, sondern die Prüfung aller Orte, wo Holzschwämme erfahrungsgemäß am häufigsten anzutreffen sind, von denen später noch die Rede sein wird. Eine gründliche Untersuchung beugt der Gefahr soweit als möglich vor, daß von Jahr zu Jahr Flickarbeiten mit erneuten Kosten notwendig werden, wie diese unrationelle Arbeiten mit sich bringen.

II.

Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung der Schwammkrankheiten.

Ist durch die vorangehenden Darlegungen Biologie und Bedeutung der holzzerstörenden Pilze gewürdigt worden, so sollen die sich anschließenden Ausführungen den Bauherrn und Bauleiter über die wichtigsten Vorsichtsmaßregeln beim Bau zur Verhütung der Schwammgefahren, den Hausbesitzer über die rationellsten Maßnahmen zur Bekämpfung der Schwammkrankheiten orientieren.

---

1. Wahl des Baumaterials.

Das erste Gesetz, um der Entwicklung von Pilzen vorzubeugen, ist Verwendung von trocknen Materialien beim Bau und Vermeidung jeden Wasserüberschusses im Rohbau; denn Pilze können sich nur bei Gegenwart von Feuchtigkeit entwickeln; ferner die Sorge für dauernde Erhaltung des Holzwerkes in den Bauten in trockenem Zustand besonders an Stellen, wo es von der Luft abgeschlossen wird.

a) Das Bauholz.

Baumeister und Bauherr wissen zur Genüge, wie schwer es aus bereits weiter oben angedeuteten Gründen ist, vollständig trockenes Holz zu erhalten. Freilich würde eine genügend lange Austrocknung des Rohbaues (die fast an allen Orten vorgeschriebene Frist von 4—8 Wochen reicht dazu in den meisten

Fällen gar nicht aus), auch hier noch naß verwendetes Balken- und Dachholz zum Austrocknen bringen, aber in den meisten Fällen ist der Bauherr indirekt gewungen, schnell zu bauen, um die Kapitalanlage so bald als möglich zur Verzinsung zu bringen. Normalerweise müßte dann eine künstliche Austrocknung des Rohbaues erfolgen. Dies geschieht aber der Kosten wegen zumeist nicht, sondern ohne Rücksicht auf Jahreszeit, Witterungsverhältnisse und den Zustand des Holzes wird der Bau oft so rasch wie möglich seiner Fertigstellung entgegengeführt. Die Balkenfüllung — häufig noch feuchter Lehm — wird sofort nach der Dacheindeckung aufgebracht, die bald darauf verlegte Bretterdielung wird sofort mit Firnis und Ölfarbe gestrichen, wodurch die letzte Austrocknungsmöglichkeit des feuchten Balkenholzes und der feuchten Füllung entzogen wird. Wir haben bereits gesehen, daß unter diesen Umständen die Bedingungen für die Entwicklung von holzzerstörenden Pilzen gegeben werden.

Ist der Bauherr oder Baumeister im Zweifel, ob die Verlegung der Fußböden in einem Neubau erfolgen kann, weil die genügende Austrocknung der Balken fraglich erscheint, so wird ihm die Bestimmung des Wassergehaltes der Balken sichere Anhaltspunkte geben. Ist dieser nicht höher als 5—8 Prozent, so kann die Dielung unbedenklich erfolgen.[10]

Besondere Rücksicht wird mit Recht aus verschiedenen Gründen auf die Verwendung trockener Dielen genommen. Aber es ist ohne weiteres klar, daß selbst die trockensten Fußbodenbretter Schwammentwicklung nicht verhindern können, wenn Balkenholz und Einschiebedecke nicht ebenfalls trocken waren, als erstere verlegt wurde.

Von allergrößter Bedeutung ist also die Verwendung auch von lufttrocknem Balkenholz.

[10] Die Wasserbestimmung erfolgt nach Dr. Schaffnit am einfachsten in der Weise, daß die Bohrspäne der mit einem Schaufelbohrer (etwa 10 cm tief) angebohrten Balken sofort in ein Wägegläschen von bekanntem Gewicht gefüllt und ca. 6—10 Stunden im Trockenschrank — im Laboratorium bei 100° C. getrocknet werden.

Man hat diesem Punkt bislang viel zu wenig Bedeutung beigemessen im Gegensatz zu der Forderung trockner Dielenbretter aus dem einfachen Grunde, weil wohl die verzogenen Dielen für das Auge in dem fertigen Hause freiliegen, nicht aber der Zustand der Balkenlage. Man kann im allgemeinen sagen, daß das Bauholz durchweg nicht in dem Zustand verbaut wird, wie er von bautechnischem Standpunkte erforderlich ist. Der Fall dürfte selten sein, in dem man Balkenholz als völlig lufttrocken bezeichnen kann, wenn es in den Bau gelangt. Die Frage der Beschaffung trocknen Balkenholzes ist aber wie schon gesagt, schwer zu lösen. Der Holzkaufmann kann keine größeren Vorräte auf Lager halten, wenn der Bauherr sich nicht entschließt, durch einen höheren Preis die Zinsen für längeres Lagern mitzudecken. Der beste Rat, der dem Bauherrn nach dieser Richtung hin gegeben werden kann, ist der, daß er diesen höheren Preis lieber bezahlt und sich dadurch im geschlossenen Schuppen gelagertes vollständig trockenes Material sichert; denn die Verwendung desselben gibt ihm, sofern die Trockenerhaltung im Rohbau möglich ist und das Holz selbstverständlich gesund vom Holzplatz kommt, immerhin eine gewisse (wenn auch nicht absolute) Garantie, daß in dem Neubau kein Schwamm auftritt.

Abbruchmaterial wird wie bereits erwähnt, heute noch vielfach für Neubauten verwendet und es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß alte Balken oft besser sind, als neue, weil sie völlig ausgetrocknet sind. Aber kaum ein Baumeister kann sich verhehlen, daß ein großer Prozentsatz des Abbruchholzes, insbesondere die Balkenköpfe von Trockenfäule und oft auch vom echten Hausschwamm befallen ist. Kommt aber solch schwammhaltiges Balkenholz, wenn auch in neu bearbeitetem Zustand wieder in einen Bau, treten ungünstige Witterungsverhältnisse während der Bauzeit ein, oder es wird unvorsichtig mit Wasser auf dem Bau umgegangen, so daß eine Durchfeuchtung des Holzes eintritt, so erwachen nur zu leicht schlafende Keime und die

Schwamminfektion ist vollzogen. Abbruchmaterial ist von diesem Gesichtspunkte aus, da es der Käufer selten kontrollieren kann und nicht weiß, ob es aus einem kranken oder gesunden Hause herrührt, nur mit der größten Vorsicht zu verwenden. Über die Verwendbarkeit von rotstreifigem und blaustreifigem Holz als Baumaterial wurde bereits gehandelt (vgl. S. 44—48).

b) Die Füllung der Einschiebedecke.

Aus dem Gesagten geht ohne weiteres neben der Bedeutung von trockenem Balkenholz auch die Bedeutung der Verwendung von trockenem Füllmaterial hervor, das nun einmal nicht entbehrt werden kann, weil es zur Abschwächung der Geräusche zwischen zwei Geschossen dient. Wie oft kann man heute noch beobachten, daß nicht nur immer noch nasser und vielfach mit allen möglichen erdigen Beimischungen gemischter Lehm in den Bau gebracht wird, sondern häufig wird der Lehm noch besonders angefeuchtet, mit Flachs- oder Strohstücken durchgearbeitet, sofort auf die Einschiebedecke gebracht und eingestampft. Daß eine derartige Füllung auch ein gut Teil ihrer Feuchtigkeit auf das Balkenholz überträgt, ist ohne weiteres klar. Auch die Verwendung der beliebten Koksasche hat ihre Bedenken; nur trocken eingebracht und völlig trocken gehalten bis zum Legen des Fußbodens kann sie ohne Gefahr Verwendung finden; denn auf dem Lagerplatz oder während des Transportes auf offenen Wagen oder auf dem Bau naß geworden, hält sie infolge ihres Reichtums an Alkalien lange die Feuchtigkeit fest und bildet so eine Feuchtigkeitsquelle für Pilze. Ich habe vor Jahren in den oberen Etagen eines Hauses unter dem Fußboden auf Koksaschefüllung ausgedehnte Schwammbildungen vorgefunden. Die Untersuchung ergab in dem betreffenden Falle einen hohen Wassergehalt der Koksasche, hervorgerufen durch Unvorsichtigkeit und Nachlässigkeit der Bauarbeiter, welche kurz vor dem Dielenlegen mit dem zur Herstellung von Gipswänden

erforderlichen Wasser achtlos umgegangen waren. Es sei aber nochmals betont, daß sie bei dauernder Trockenhaltung unbedenklich verwendet werden kann.

Die beste Füllung ist und bleibt getrockneter Kies oder Flußsand, freilich zwei Materialien, die recht teuer und an manchen Orten fast gar nicht zu haben sind. Was die Verwendung von Bauschutt sogenanntem „Urbau" anlangt, so gilt das gleiche, was bereits von dem Abbruchholz gesagt wurde.

---

2. Die Austrocknung des Rohbaues.

Eine der wichtigsten Forderungen an die Bauführung ist die gehörige Austrocknung des Rohbaues. Zu diesem Zweck ist der innere Ausbau so lange als irgendmöglich hinauszuschieben, die Fenster dürfen nicht zu früh verglast werden und wenn dies wegen der verlegten Fußböden bereits geschehen ist, sollten bei trockenem Wetter stets die Fenster geöffnet werden, damit Zugluft durch den Neubau streichen kann.

Eine künstliche Austrocknung sollte ohne Rücksicht auf die Kosten in allen den Rohbauten vorgenommen werden, in denen — aus welcher Ursache immer — nasses Bauholz Verwendung fand oder die in einer nassen Bauperiode aufgeführt werden mußten. Man wird in kürzester Zeit, wenn die Austrocknung sachgemäß geschieht, dem Mauer- und Holzwerk die Feuchtigkeit resp. den Wassergehalt entziehen und so eine wichtige Vorbeugung für Schwammbildung erzielt haben.

Ein Hilfsmittel zur Austrocknung der Balken und des Füllmaterials, wenn beides durch irgend welche Ursachen noch nicht vollständig abgetrocknet sind, ist das Umlegen einiger an den gegenüberliegenden Enden befindlichen Einschiebebretter, so daß die Luft auch unterhalb derselben solange durchstreichen kann, bis die Fußböden verlegt werden. Außerdem wird die Füllung

zweckmäßig in einigen Zeitabständen gewendet. Vor dem Verlegen der Dielen müssen die aufgenommenen Bretter der Einschiebedecke natürlich wieder umgelegt und mit Füllmaterial bedeckt werden.

Eine weitere Vorsichtsmaßregel, Feuchtigkeit vom Holz fern zu halten und zu beseitigen, ist die Isolierung an Stellen, wo es mit dem noch feuchten, frisch gemauerten Mauerwerk unmittelbar in Berührung kommen kann. Hauptsächlich kommen hier die Balkenköpfe, die in der Regel zuerst von Holzfäule ergriffen werden, in Betracht. Gewöhnlich wird ein Anstrich mit den bekannten schwammtötenden Mitteln vorgenommen. Ein Anstrich derselben genügt aber nicht, die Balkenköpfe müssen trocken „ummauert" werden. Weiter ist das Umkleiden derselben mit Falzbaupappe zu empfehlen, durch deren schwalbenschwanzförmige Kanäle Luftzirkulation möglich ist, wenn — wenigstens während der Bauzeit — am Ende des Balkens eine Öffnung im Mauerwerk gelassen und später durch Luftschächte für Luftkommunikation mit der Zimmeratmosphäre Sorge getragen wird. Als eine empfehlenswerte Konstruktion schlage ich die Verwendung eines „Balkenschuhs" aus glasiertem Ton vor, der das vollständig trockene Vermauern der Balkenköpfe und deren dauernde Trockenerhaltung ermöglicht. Dieser Balkenschuh ist nichts weiter als ein hohler an einem Ende offener Tonwürfel, mit kleinen Öffnungen, der auf die Balkenköpfe geschoben wird. Da die Dimensionen der letzteren gewöhnlich 18/26 und 21/26 cm betragen, so wäre der Innendurchmesser bei einer Länge von ca. 25 cm etwas größer zu wählen, damit die Balken an den Seiten noch etwas Spielraum haben.

Besondere Vorsicht ist anzuwenden, wenn Fußböden unmittelbar über dem Erdreich, also ohne Unterkellerung verlegt werden müssen. Zur Verhinderung der aufsteigenden Bodenfeuchtigkeit ist selbstverständlich zunächst möglichste Entwässerung des Untergrundes und sodann eine dichte Betonabdeckung, auf welche die Fußbödenlager zu

liegen kommen, erforderlich. Das bloße Auflegen der Fußbodenlager auf kleine Steinfundamente hat das Aufsteigen der Feuchtigkeit zur Bildung von Schwammherden nicht zu verhindern vermocht. Die häufig angewendete Konstruktion der Luftkommunikation mit der Atmosphäre im Freien der Hohlräume unter den Dielen hat den Nachteil, daß die Dielenböden fußkalt werden.

Außerordentlich wichtig ist die Luftkommunikation der Atmosphäre unterhalb der Dielen mit der Zimmeratmosphäre. Zu diesem Zweck dürfen die Dielenbretter nicht bis an die Wände verlegt werden, die Fußleisten müssen entsprechende Öffnungen haben und diese dürfen nicht mit Tapete überklebt werden, so daß in der Balkenrichtung unterhalb der Diele eine wenn auch nur geringe Luftbewegung stattfinden kann. Solche wird aber immer stattfinden schon wegen der zwischen den Räumen unter den Dielen und der Zimmeratmosphäre vorhandenen Temperaturdifferenzen.

Als ein grober Fehler ist das Verlegen von Linoleum auf hölzernen Fußböden in Neubauten zu bezeichnen, da Linoleum bekanntlich luftundurchlässig ist und das völlige Austrocknen des Holzes unmöglich macht. Gegen das Verlegen ist dann nichts mehr einzuwenden, wenn die betreffenden Räume völlig ausgetrocknet sind. (In Neubauten nach einigen Jahren.)

In Räumen, wo mit Wasser hantiert wird, in Küchen, Badezimmern usw. sollten nur massive Decken konstruiert werden, in älteren Gebäuden, wo in diesem Falle Holzböden vorhanden sind, ist eine Linoleumabdeckung ohne Fugen zu empfehlen. In allen Räumen eines Wohngebäudes massive Decken zu konstruieren, um so der Verwendung des Balkenholzes und der Fußbodenbretter und damit jeder Schwammgefahr aus dem Wege zu gehen, stellen sich manche technische und finanzielle Bedenken hindernd entgegen, deren sachliche Erläuterung allerdings über den Rahmen unserer Betrachtung hinausgehen würde.

Holzpaneele an den Wänden, überhaupt alle Holzbekleidungen dürfen erst nach vollständiger Austrocknung einer Wand angebracht werden oder es ist zum mindesten dafür Sorge zu tragen, daß etwa vorhandene Wandfeuchtigkeit durch die Paneele nicht zurückgehalten werden kann.

Selbstverständlich ist die Forderung, daß jede unnötige Wasservergeudung auf dem Bau streng vermieden werden muß.

Darauf hinzuweisen ist schließlich noch, daß Zimmerleute, die von Schwammreparaturen kommen Kleider und Handwerkszeug sorgfältig reinigen müssen, ehe sie einen Neubau betreten.

---

3. Chemische Mittel zur Sterilisierung der Holzoberflächen.

Chemische Bekämpfungsmittel sind eine ganze Reihe im Handel, von denen behauptet wird, daß sie unter absoluter Sicherheit schwammtötend wirken. Es soll hier zuerst auf die irrige Anschauung aufmerksam gemacht werden, daß diese Mittel v o r h a n d e n e Schwammbildungen abzutöten vermögen. Diese Möglichkeit ist so gut wie ausgeschlossen. Sie kommen nur in Frage als prophylaktische Hilfsmittel. Nach dieser Richtung hin dürfte allerdings ihr Wert vielfach unterschätzt werden.

Die Chemikalien lassen sich gruppieren in:

1. Metallsalze,
2. Anorganische Säuren,
3. Organische Desinfektionsstoffe (Säuren, Teerdestillationsprodukte),
4. Geheimmittel (wie Antimerulion, Mycothanton, Antinonin usw.), deren Zusammensetzung nicht bekannt ist.

Die Metallsalze werden in Form von wässerigen Lösungen angewendet. Es wird dabei also sowohl dem

Holzwerk Wasser zugeführt als auch je nach Art des Salzes wie z. B. durch Chlorzink seine Hygroskopizität erhöht. Außerdem ist die Wirkung der Metallsalze nicht die, die ihr vielfach zugesprochen wird. Sie werden also für den Hochbau kaum in Frage kommen. Anorganische Säuren, Schwefelsäure, Salzsäure usw. greifen die Holzsubstanz selbst an und kommen praktisch gleichfalls kaum in Frage.

Organische Säuren, wie Salizylsäure, Borsäure usw. haben andere Nachteile, sind meist zu teuer und zu wenig wirksam. Anders steht es mit den Teerprodukten. Rohes Teeröl darf deshalb keine Verwendung finden, weil es so gut wie gar nicht in das Holz eindringt, sondern dieses mit einer dicken, undurchlässigen Schicht überzieht und jede Wasserverdunstung unmöglich macht, so daß z. B. die Tätigkeit der Holzzerstörer mit Innenwachstum (Lenzites) durch das vorhandene nicht verdunstende Wasser eher gefördert als gehemmt wird. Karbolineum hat den Nachteil, daß es ebenfalls nur oberflächlich haftet und nicht in das Holz eindringt, desgleichen die sogen. Karbolineum-Emulsionen. Unter diesen versteht man Karbolineum, das durch Zusatz von Soda oder Seife mit Wasser emulgierbar geworden ist. Solche Emulsionen enthalten also feinverteiltes aber nicht gelöstes Karbolineum. Während der wässerige Anteil der Emulsion in das Holz eindringt, bleiben die Teerbestandteile, das Karbolineum, auf der Oberfläche haften. Bedeutend brauchbarer als Karbolineum sind die reineren Destillationsprodukte, wie das Kresol und Phenol, weniger das Kreosot wegen seines penetranten Geruches. Speziell dem Kresol kommt nach den Untersuchungen von Dr. Schaffnit eine besondere Bedeutung zu. Reines Kresol hat den Nachteil, daß es ebenfalls nicht oder nur wenig löslich ist, die Kresolseife dagegen ist in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar, dringt also leicht ein und wirkt in hohem Maße antiseptisch. Sie hat allerdings den Nachteil, daß sie nicht geruchlos ist, doch tritt

der Geruch im Vergleich zu Kreosot erheblich weniger hervor, er ist auch bedeutend schwächer wie der von Karbolineum und verliert sich rascher. An anderer Stelle wurde bereits dargelegt, daß die Pilzsporen an der Holzoberfläche haften. Da aber der Sporeninfektion in Neubauten die Hauptbedeutung für die Entwicklung der Pilze beizumessen ist, geht ohne weiteres die Bedeutung des Balkenanstriches mit einem wirksamen Antiseptikum hervor. Die Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen und dergleichen werden ja bereits seit Jahren erfolgreich einer Imprägnierung mit Teerpräparaten unterworfen. Wir werden aber auch im Hochbau künftig mit einer Sterilisierung der Bauholzoberfläche rechnen müssen und uns nicht nur mit dem seither üblichen Anstrich der Balkenköpfe begnügen dürfen.

Was schließlich die Geheimmittel anlangt, so muß im allgemeinen vor ihnen gewarnt werden, da ihre Zusammensetzung von den Fabrikanten meist ängstlich verschwiegen wird und Schlüsse auf ihre Zusammensetzung nicht möglich sind. Damit soll nicht in Abrede gestellt werden, daß auch unter ihnen wirksame Präparate existieren, wie z. B. das Antinonin, das in Form einer löslichen Paste in den Handel kommt und empfohlen werden kann. Nach den Untersuchungen von Forstamtsassessor Dr. Netzsch ist auch ein wirksames Mittel das Natrium fluorid. Es soll in dreiprozentiger Lösung zum Anstrich verwendet werden.

Der günstigste Zeitpunkt zum Anstrich wäre für einen Neubau kurz vor Einbringung der Füllung, wenn das gesamte Holzwerk lufttrocken ist. Da die Sporen besonders leicht an der Hirnfläche des Holzes keimen, so ist der Anstrich dieser Stellen von besonderer Wichtigkeit, ebenso müssen etwa in den Balken vorhandene Trockenspalten getränkt werden. Die Desinfektionsfrage bedarf jedenfalls noch wesentlicher Untersuchung.

4. Das Auftreten von Holzzerstörern.

Schwamm „blüht bekanntlich im Verborgenen" in den Häusern und wenn er sich ans Licht wagt, dann kann man sicher sein, daß seine zerstörende Arbeit bereits große Dimensionen angenommen hat. Also man sieht zunächst nichts. Da die mit Ölfarbe gestrichenen Fußböden die in den Balken vorhandene Feuchtigkeit zurückhalten, breitet sich das Mycel am und im Balkenwerk oder unter den Dielen immer weiter aus, nach und nach das Holz zermorschend. Das geübte Auge des Baufachmannes wird nun schon das Vorhandensein irgend eines holzzerstörenden Pilzes wahrnehmen. Die gestrichenen Fußböden nehmen an den erkrankten Stellen eine schwärzliche Färbung an, das weniger widerstandsfähige Splintholz wird faltig. Man versuche, wenn sich solche Stellen dem Auge darbieten, ein Taschenmesser in das Holz zu stechen. Rührend die genannten Merkmale von Schwamm her, dann kann das Messer mit Leichtigkeit in das Brett gesteckt werden. Versucht man an den verdächtigen Stellen einen Nagel einzutreiben, so sinkt er ohne weiteres in den morschen Holzkörper ein; der Schall ist beim Einschlagen ein auffallend dumpfer im Gegensatz zum gesunden Holz, das einen hellen Klang aufweist. Bestätigen diese Vorversuche mit Messer und Nagel, daß unter den Dielen nicht alles in Ordnung ist, so kann man mittels eines Schaufelbohrers noch eine etwas eingehendere Prüfung anstellen, ohne gleich die Dielen aufzureißen. Man bohre dort, wo die Nagelköpfe zu sehen sind — hier liegen bekanntlich die Balken — und zwar an den verdächtigen Stellen das Holzwerk an. Solange der Bohrer ohne Mühe glatt herausgezogen werden kann, so lange die Bohrspäne eine braune Verfärbung aufweisen und sich in der Hand zerreiben lassen, liegt zerstörtes Holz vor. Je tiefer die Zerstörung ist, desto gefährlicher ist sie, die Tragfähigkeit der Balken wird in Frage gestellt und damit die ganze Deckenkonstruktion.

Es kann dem Hausbesitzer nur dringend angeraten

werden, namentlich den Besitzern neuerer Gebäude, die Fußböden von Zeit zu Zeit wenigstens mit Messer und Nagel in dieser Weise zu untersuchen. Bei Leerstehen der Wohnungen läßt sich das leicht und unauffällig ausführen.

Ist das Vorhandensein von Schwamm durch die in der beschriebenen Weise angestellten Prüfungen wahrscheinlich, so muß durch den mycologischen Sachverständigen festgestellt werden, um welchen Pilz es sich handelt.

Es ist erfreulich, daß auch die Baupraxis auf dem letzten Delegiertentag des Innungs-Verbandes deutscher Baugewerkmeister zu der Einsicht gekommen ist, „daß der im Baugewerbe fast allgemein zu spürende Widerstand gegen die Zuziehung botanischer Sachverständiger nicht zu billigen und ein besseres Zusammenarbeiten der Praxis mit der Wissenschaft nötig sei".[11]

5. Die Bekämpfung der Holzzerstörer.

Die wesentlichen Gesichtspunkte, die für die Entfernung des echten Hausschwammes und der übrigen Holzzerstörer in Betracht kommen, sind Anwendung von Hitze, Austrocknung, Entfernung des erkrankten Materials und eine Desinfektion mit einem wirksamen chemischen Mittel. Die Anwendung von Hitze kommt nur für den echten Hausschwamm in Betracht, wir müssen also scheiden zwischen ihm und den Trockenfäuleschwämmen, die nicht ohne weiteres wie z. B. Lenzites durch Hitze zu töten sind. Der echte Hausschwamm stirbt im Gegensatz zu diesen, wie wir gehört haben, bei einer nicht allzu hohen Temperatur ab. In der Anwendung von Hitze haben wir also das wirksamste Bekämpfungsmittel an der Hand.

Ein seiner Zeit patentamtlich geschütztes Verfahren des Regierungsbaumeisters Seemann in Berlin, das zu-

[11] Vgl. Protokoll über die Verhandlungen auf dem 24. Delegiertentag, Seite 97, Leitsatz 11.

nächst erwähnt werden soll, ist folgendes: Die Schwammbildungen unter den Fußböden sollen durch Einleiten heißer abtötender Gase vernichtet werden. Die Manipulation erfolgt in der Weise, daß an den Enden der Dielen, also an den gegenüberliegenden Wänden Löcher gebohrt werden, immer zwischen den Balkenfachen und in diese hinein werden mittels eines Apparates die Gase unter Druck eingeleitet. Da der Hausschwamm in allen seinen Entwicklungsformen bei 40° C. abstirbt, so ist ein giftiges Gas gar nicht erforderlich. Giftige Gase werden auch überhaupt kaum in die Holzsubstanz eindringen. Inwieweit sich dieses Verfahren bewährt hat, ist seiner Zeit nicht bekannt geworden, auch jetzt hört man wenig davon. Es scheint auch recht fraglich, ob der Wärmestrom so intensiv ist, daß er durch ein Bohrloch getrieben, unter den Dielen dauernd auf einer entsprechenden Höhe erhalten werden kann. Wenn aber die Fußbodenbretter direkt auf dem Füllmaterial liegen, was häufig der Fall ist, so kann die eingepreßte heiße Luft nicht einmal durchdringen und der Erfolg wird ein negativer sein. Auf dem gleichen Prinzip wie dem Seemannschen Verfahren beruhen noch einige andere. Jedenfalls kann niemals nach ihrer Anwendung behauptet werden, der Schwamm sei sicher beseitigt, so lange die Temperatur im Innern des Holzes und des Mauerwerkes, das ja doch vom Pilz durchsetzt ist, nicht kontrollierbar ist, so lange man also nicht mit Sicherheit weiß ob der Pilz auch im Holzinnern abgetötet worden ist. Die praktisch nicht allzu schwer durchführbare Methode der Hitzesterilisation ist folgende:

Eine Voraussetzung für den absoluten Erfolg ist zunächst die Freilegung aller infizierten Konstruktionsteile. Ist diese erfolgt, so stellt man in dem betreffenden Raum einen Türkschen Ofen[12] auf. Durch die gewöhnlichen Kokskörbe läßt sich nie die intensive gleichmäßige Hitze erreichen wie durch die Türkschen Öfen. Bei dem Türk-

[12] Die Türkschen Öfen sind in allen Städten leihweise zu haben in den einschlägigen Geschäften.

schen Prinzip wird den brennenden Öfen andauernd von außen neuer Sauerstoff zugeführt und dadurch eine derartige Hitze erzeugt, daß 25—38 cm starke massive Wände auf der Rückseite noch erheblich erwärmt werden.[13] Natürlich muß der betreffende Raum vollständig geschlossen sein. Die Türen sind, da sie sich verziehen würden, herauszunehmen und durch Tücher (Teppiche usw. zu verhängen. Die Fenster bleiben an Ort und Stelle.

Zur Kontrolle der in dem Holz- und Mauerwerk erreichten Temperatur sind bis zu einer Tiefe von ca. 10 cm Thermometer durch Bohrlöcher einzuführen und mit Glaserkitt fest zu umschließen. Von dem Zeitpunkt an, zu dem sämtliche Thermometer in der Wand und im Balkenholz diese Temperatur zeigen, muß der Ofen in den Räumen noch eine Stunde in lebhafter Tätigkeit erhalten werden. Nach Ablauf dieser Zeit ist man absolut sicher, daß der Pilz in den erhitzten Räumen, wenn das Thermometer nicht unter 40° C. gehalten wurde, abgetötet ist.

Das in der Nähe von erkranktem Holz befindliche Mauerwerk kann auch, wenn der Infektionsherd nur auf einzelne Stellen beschränkt blieb, mit einer Stichflamme erhitzt werden, um die in dem Mauerwerk etwa vorhandenen Mycelstränge mit absoluter Sicherheit zu vernichten.

Die zerstörten Holzteile werden schon vor dem Erhitzen durch Bebeilen oder vollständiges Herausnehmen der Balken und Dielen beseitigt. Die Bebeilung an dem erkrankten Material ist soweit notwendig, bis sich dem Auge wieder gesundes Holz zeigt.

Für die Bekämpfung der Trockenfäuleschäden ist der wichtigste Gesichtspunkt die Entfernung alles überschüssigen Wassers, also die Austrocknung der Infektionsherde.

---

[13] Nach den Versuchen von Dr. Schaffnit sind in einem Raume von ca. 60 cbm bei einer Außentemperatur von 12—15° C. nach ca. 15 Stunden bei genügender Heizung eine Temperatur von 100° C., in den Balken von 40° schon bei Aufstellung von einem Ofen leicht erreichbar; nach 20 Stunden ist Holz und Mauerwerk auf 50° C. erhitzt.

In allen Fällen von Holzfäulen sind zur Verhütung einer Neuinfektion durch Sporen die bebeilten Flächen ebenfalls mit einem Desinfektionsmittel zu bestreichen. Das neu eingebaute Holz muß absolut trocken, gesund und zur Sicherheit auch mit einem Desinfektionsmittel behandelt sein. Gegen die Wiederverwendung der Füllung ist in keinem Falle etwas einzuwenden, wenn sie vorher gründlich erhitzt wurde.

Selbstverständlich ist, daß alles kranke und verdächtige Material nach der Reparatur sofort verbrannt wird, denn jedes kleine Splitterchen kann ja Infektionsstoff enthalten.

Was zur Sicherheit der Deckenkonstruktion, wenn dieselbe gefährdet erscheint, zu tun ist, muß man in den jeweiligen Fällen dem Bausachverständigen überlassen.

---

6. Vorsichtsmaßregeln beim Kauf.

Zum Schluß dieses Kapitels sei noch kurz die Frage erörtert, welche Vorsichtsmaßregeln beim Kauf eines Hauses und namentlich eines neuerbauten Hauses am Platze sind, denn beim Ankauf eines Gebäudes wird häufig mit großer Sorglosigkeit zu Werke gegangen, während es eigentlich selbstverständlich wäre, daß jeder Käufer das Objekt, das er zu erwerben beabsichtigt, vorher auf das Vorhandensein von echtem Hausschwamm und Trockenfäuleschäden genau untersuchen ließ. In den meisten Fällen würde er sich dadurch gegen materielle Schäden sichern. Einer großen Anzahl von Schwammprozessen wäre durch diese Vorsicht der Boden entzogen.

Der Geschäftsmodus, wie er sich in vielen Großstädten herausgebildet hat, daß die Kaufabschlüsse ohne jede Garantie für Schwammfreiheit gemacht werden, um unerquicklichen Prozessen aus dem Wege zu gehen, erscheint durchaus begreiflich, seitdem nachgewiesen ist, wie überaus häufig Schwammschäden sind.

Bei Untersuchung eines Gebäudes muß gewissenhaft zu Werke gegangen werden. In erster Linie soll der gesamte Holzfußboden genau untersucht werden, namentlich auch die Kellerbalkenlage, wenn eine solche vorhanden ist, denn die aus dem Keller aufsteigende, feuchtwarme Luft begünstigt die Entwicklung von Schwamm außerordentlich.

Der Keller ist mit all seinen Räumen niemals ununtersucht zu lassen, denn an Decken und Wänden, desselben entwickeln sich die Fruchtkörper des Hausschwammes mit besonderer Vorliebe. Auch die unterwölbten Podeste der Treppen sind häufig Ansiedelungsstätten für Pilze. Ferner sind die an den Mauern liegenden Balken und Wangen, weiter selbstverständlich alle Holzböden, Waschküchen, Küchen (namentlich in der Nähe der Ausgußbecken) und Stellen, wo Eisschränke stehen, aus denen Leckwasser träufelt, genau zu untersuchen, auch die mit Linoleum, Blech usw. überdeckten Stellen der Holzfußböden und schließlich dürfen Reparaturstellen in den Dielen nicht unbeachtet bleiben. Des weiteren wird man der Lage des Gebäudes Beachtung schenken müssen, ob diese keine dumpfige Atmosphäre bedingt, ob das Haus der Einwirkung der Sonne in hinreichendem Maße ausgesetzt, ob es nicht zu sehr verbaut ist usw., kurz es ist beim Hauskauf die größte Vorsicht geboten; Vertrauensseligkeit bedeutet nur zumeist, wie bei Abschluß aller Kaufgeschäfte, bittere Enttäuschung und Schädigungen des Vermögens, namentlich dann, wenn in dem Kaufvertrag eine Haftpflicht für Schwammschäden direkt ausgeschlossen ist.

Durch die Anwendung der gebotenen Vorsichtsmaßregeln würde, wie bereits gesagt, eine Anzahl oft langwieriger kostspieliger Schwammprozesse aus der Welt geschafft. Welche Summen durch das Auftreten der tückischen Holzzerstörer schon an Nationalvermögen verloren gehen, darüber wird erst eine Statistik, die zur Zeit von Professor Möller in Eberswalde im amtlichen Auftrage in die Wege geleitet ist, Aufschluß geben. Die Verluste an Privatvermögen durch Reparaturen, Wert-

minderung des Objektes, Mieteausfall usw. kann nur der beurteilen, der selbst von Schwammschäden betroffen wurde, denn in die Öffentlichkeit dringen sie meistens oder doch die wahren Zahlen nicht, weil jeder Besitzer eines schwamminfizierten Hauses die Nachteile und Kosten, welche ihm entstehen, aus leicht begreiflichen Gründen verheimlicht und weil er einen Minderwert, wenn es sich um echten Hausschwamm handelt, seines Hauses beim Verkauf unter allen Umständen annehmen muß. Ein Minderwert ist aber in Wirklichkeit gar nicht immer vorhanden, wenn Ort und Ausbreitung des Schwammherdes eine für die Hitzedesinfektion derart zugänglich und günstig sind, daß die absolute Vernichtung gewährleistet ist, wenn der Pilz keine Fruchtkörper gebildet hat und jede weitere Infektionsgefahr durch Sporenverbreitung im Gebäude ausgeschlossen ist usw. Daß heute auch die Beseitigung des Hausschwammes in vielen Fällen, wenn auch oft mit Aufwand nicht unerheblicher Kosten erfolgen kann, namentlich durch Anwendung von Hitze, wird nicht mehr bestritten werden können. Auf diesen Standpunkt hat sich auch der Innungsverband deutscher Baugewerkmeister, der das Schwammthema in Rücksicht auf die im Baugewerbe immer aktueller werdende Frage eingehend behandelt hat, auf seinem letzten in Schwerin in Mecklenburg im Jahre 1909 abgehaltenen Verbandstag gestellt.

III.

Das Auftreten von Schwamm in einem Hause kann die verschiedensten ernstlichen Folgen haben. Drei Gruppen, die hier von juristischer Seite beleuchtet werden sollen, werden aus der Fülle der Fälle namentlich den Hausbesitzer besonders interessieren; es sind das die Folgen, welche in einem gekauften Hause auftretender Schwamm auf das Verhältnis zwischen Käufer und Verkäufer hat, die rechtlichen Beziehungen zwischen Bauunternehmer und Bauherren, wenn sich im neuerbauten Hause Schwamm zeigt, und schließlich die Stellung von Vermieter und Mieter zueinander beim Auftreten von Pilzen in den Mietsräumen.

A. Der Hauskauf.

1. Gewährleistungspflicht des Verkäufers.

a) Umfang der Gewährleistungspflicht.

Beim Verkauf einer Sache haftet der Verkäufer dem Käufer dafür, daß die gekaufte Sache mangelfrei ist. Diese Haftung nennt man Gewährleistung; sie ist unabhängig davon, ob den Verkäufer an der Mangelhaftgikeit der verkauften Sache ein Verschulden trifft oder nicht.

Gewähr hat der Verkäufer für alle diejenigen Fehler zu leisten, mit denen die Sache zur Zeit der Übergabe oder der Auflassung, wenn letztere der Übergabe vorangeht, behaftet ist.[14]

[14] §§ 459, 446 BGB.

Stellt sich also einige Zeit nach dem Kauf eines Hauses heraus, daß Schwamm in ihm vorhanden ist, dann wird der Käufer, wenn er den Verkäufer haftbar machen will, in erster Linie nachweisen müssen, daß der Schwamm schon zur Zeit der Übergabe des Grundstückes oder, falls diese nach der Auflassung stattgefunden hat, schon zur Zeit der Auflassung im Hause vorhanden gewesen ist.

Es liegt nun aber auf der Hand, daß die Gewährleistungspflicht des Verkäufers nicht für jeden, auch den geringsten Mangel eintreten kann, denn eine derartige Überspannung der an sich schon recht schweren Verantwortlichkeit des Verkäufers würde die nachteiligsten Folgen für das ganze wirtschaftliche Leben haben. Das Gesetz schränkt deshalb auch die Haftung des Verkäufers dahin ein, daß dieser nur für diejenigen Fehler haftet, die den Wert oder die Tauglichkeit der Sache zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauch entweder aufheben oder erheblich mindern. Ebenso wie derartige Mängel behandelt das Gesetz das Fehlen von zugesicherten Eigenschaften, also die Fälle, in welchen man gemeinhin von Garantieübernahme spricht (z. B. Zusicherung von Schwammfreiheit für ein Haus).[15]

Ist nun das Vorhandensein von Schwamm oder der Schwammverdacht beim Hauskauf nach den vorstehend wiedergegebenen gesetzlichen Bestimmungen als ein Mangel anzusehen, für welchen der Verkäufer Gewähr zu leisten hat, für den er also verantwortlich ist, ohne daß dessen Vorhandensein auf ein eigenes Verschulden zurückzuführen ist, und von dessen Existenz er beim Vertragsschluß Kenntnis nicht gehabt zu haben braucht? Diese Frage ist mit „Ja" und mit „Nein" zu beantworten. Es kommt hier, wie so oft in juristischen Dingen, darauf

---

[15] § 459 BGB.

an, wie der einzelne Fall gerade liegt. Der Fall, daß durch Vorhandensein von Schwamm (es könnte hier nur der echte Hausschwamm in Frage kommen) der Wert oder die Gebrauchstauglichkeit eines verkauften Hauses vollständig aufgehoben ist, wird kaum vorkommen oder wenigstens zu Zweifeln Veranlassung nicht geben. Anders ist es aber in den Fällen, in welchen der Wert und die Gebrauchstauglichkeit des verkauften Hauses durch das Vorhandensein von Schwamm nur gemindert sind. Daß jedes Auftreten von Hausschwamm eine gewisse, wenn auch noch so geringe Minderung des Wertes eines Hauses zur Folge hat, ist wohl zweifellos, es fragt sich nur, ob in jedem Falle den Verkäufer eine Gewährleistungspflicht trifft.

Das Gesetz macht die Haftung des Verkäufers davon abhängig, daß der hervortretende Mangel den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit der verkauften Sache erheblich mindert.[16] Die Frage, ob das Vorhandensein von echtem Hausschwamm als ein Mangel, für welchen der Verkäufer verantwortlich ist, angesehen werden muß, ist also zu bejahen oder zu verneinen, je nachdem der Pilz das Kaufobjekt erheblich oder nur unerheblich in seinem Werte oder seiner Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt. Bestimmte, für jeden Fall passende Regeln dafür, wann der vorhandene Hausschwamm als ein erheblicher Mangel anzusehen ist, sind, wie schon an anderer Stelle gesagt, nicht aufzustellen. Man wird aber sagen müssen, daß der Regel nach das Vorhandensein von echtem Hausschwamm, Merulius domesticus, als ein erheblicher Mangel im Sinne des Gesetzes zu gelten hat. Dieses ist in ständiger Rechtsprechung von den Gerichten, insbesondere auch vom Reichsgericht angenommen worden. Natürlich kann auch im Einzelfalle Merulius domesticus einen unerheblichen Mangel bedeuten. Man denke z. B. daran, daß ein Hausgrundstück mit Nebengebäuden, Garten und einem kleinen Gartenhaus verkauft wurde, und daß der Pilz nur in einem

[16] § 459 BGB.

Raum des kleinen Gartenhauses vorhanden ist oder vielleicht auch nur in der im Garten stehenden Laube. Hier wird eine erhebliche Minderung der Gebrauchstauglichkeit des ganzen Grundstücks im allgemeinen nicht angenommen werden können.[17] Andererseits darf man aber auch nicht die Geringfügigkeit des Mangels lediglich danach bemessen wollen, ob die zur Beseitigung des vorhandenen Schwammes erforderlichen Kosten gering, oder ob sie erheblich sind. Es kann vielmehr im Einzelfalle in dem Vorhandensein eines mit geringen Kosten zu beseitigenden Schwammherdes ein erheblicher Mangel erblickt werden, besonders, wenn die sonstigen Existenzbedingungen für Schwamm günstige sind,[18] oder die Beseitigung eines lokalen Schwammherdes große Unbequemlichkeiten im Gefolge hat, z. B. zeitweise Räumung von Wohnungen usw. erfordert, was vielleicht die Mieter zur vorzeitigen Auflösung des Mietsverhältnisses veranlaßt, und so für den Grundstückskäufer große Nachteile mit sich bringt.

Das alles gilt zunächst vom echten Hausschwamm. Es fragt sich, ob diesem Trockenfäulepilze, insbesondere die Polyporus vaporarius- und Coniophoragruppe, die gleichfalls in besonders hohem Maße holzzerstörende Eigenschaften aufweisen, unbedingt gleichzustellen sind. Diese Frage ist meines Erachtens gegen das Reichsgericht[19] zu verneinen, und zwar besonders deshalb weil die Beseitigungsmöglichkeit der beiden genannten Schwammarten eine ganz verschiedene ist. Die vollständige Beseitgungi einmal vorhandenen echten Hausschwammes ist wohl mit Wahrscheinlichkeit, jedoch aber nicht mit absoluter Gewißheit möglich; es lastet mithin auf einem Hause, in welchem sich einmal dieser Pilz gezeigt hat, und sei es auch nur in verhältnismäßig geringem Maße gewesen, jedenfalls eine längere Zeit der Verdacht, daß er sich wieder entwickeln werde. Ganz anders liegt die

---

[17] J. W. 1906, S. 548[16].
[18] J. W. 1908, S. 742[10].
[19] J. W. 1908, S. 742[11].

Sache nach unserm heutigen Wissen beim Porenhausschwamm, dem Kellerschwamm und den andern holzzerstörenden Pilzen, denn nur der echte Hausschwamm hat die Fähigkeit, auf trockenes Holz überzugreifen, während die übrigen Pilze feuchtes Substrat bedürfen und so beseitigt werden können, daß ihr Wiederauftreten ausgeschlossen ist. Sind aber der echte Hausschwamm einerseits und die Trockenfäulepilze andererseits bei Prüfung der Frage, ob ihr Vorhandensein einen die Haftung des Verkäufers eines Hauses begründenden erheblichen Mangel darstellt, einander nicht gleichzustellen, so ist es von großer Wichtigkeit, bei vorhandenen Schwammbildungen festzustellen, ob es sich um den ersteren oder um die letzteren handelt. Man wird unter Umständen bei demselben Objekt Trockenfäule in größerem Umfange als unerheblichen, in geringem Umfange vorhandenen echten Hausschwamm als erheblichen Mangel ansehen müssen. Die infolge ihrer biologische Eigentümlichkeiten vorhandene grundsätzliche Verschiedenheit (vgl. S. 8 und 12) der in den Häusern vorkommenden Schwammarten ist von unseren Gerichten bisher viel zu wenig beachtet worden, und es werden noch vielfach Sachverständige in Schwammprozessen vernommen, welche aus den bereits (s. S. 48) dargelegten Gründen durchaus nicht in der Lage sind, festzustellen, ob es sich um die eine oder die andere Schwammart handelt.

War bislang davon die Rede, ob vorhandener Schwamm als ein Gewährsmangel zu bezeichnen ist, so bedarf weiterhin auch noch die viel erörterte Frage, ob auch Schwammverdacht als ein den Wert des verkauften Grundstücks erheblich mindernder Mangel anzusehen ist, der Erörterung. Für den Schwammverdacht kommt lediglich der echte Hausschwamm in Betracht in der Voraussetzung, daß der Wiederentwicklung von Trockenfäuleschwämmen bei vorangegangenen Reparaturen durch entsprechende Maßnahmen der Boden entzogen ist. Das Reichsgericht nimmt einen als erheblichen Mangel anzusehenden Schwammverdacht dann

als vorliegend an, „wenn jederzeit das Wiederarftreten des Pilzes zu befürchten ist“[20]; ob im einzelnen Falle ein derartiger Schwammverdacht vorliegt, muß natürlich durch den Sachverständigen festgestellt werden. Wenn z. B. kurze Zeit, etwa ein Jahr, vor dem Verkauf in einem Hause erhebliche Schwammreparaturen vorgenommen worden sind, dann wird wohl fast immer gesagt werden müssen, daß das Wiederauftreten des Hausschwammes zu befürchten ist, daß also der auf dem Hause lastende Schwammverdacht als ein den Wert des Hauses erheblich mindernder und daher vom Verkäufer zu vertretender Mangel anzusehen ist.

b) Wegfall der Gewährleistungspflicht.

Wie sich aus dem bisher Gesagten ergibt, ist die Haftung des Verkäufers eine sehr harte und sie würde eine geradezu unbillige, ungerechte werden, wenn nicht das Gesetz für gewisse Fälle Ausnahmen vorgesehen hätte.

α) Kenntnis und große Fahrlässigkeit.

Das allgemeine Rechtsgefühl fordert, daß die Haftung des Verkäufers dann ausgeschlossen ist, wenn dem Käufer beim Abschluß des Kaufvertrages das Vorhandensein von Hausschwamm oder ein auf dem Hause lastender Schwammverdacht bekannt gewesen ist. Der Kenntnis des Mangel stellt das Gesetz grobfahrlässige Unkenntnis gleich.[21] Grobfahrlässig handelt, wer die im Verkehr erforderliche Vorsicht in ganz besonders grober Weise außer acht läßt. Fallen z. B. bei Besichtigung eines zu kaufenden Hauses dem Reflektanten Schwammbildungen auf, unterläßt er, sich darüber zu informieren, sei es durch Nachfrage bei dem Hauseigentümer selbst oder Dritten (Sachverständigen)

[20] Hausschwammforschungen II, 24 f. und die dort zitierten Entscheidungen. J. W. 1904, S. 359[18].

[21] § 460 BGB.

ob es sich hier um echten Hausschwamm handelt, und kauft dann trotzdem das Objekt, so wird man sagen müssen, daß er in grobfahrlässiger Weise in Unkenntnis über den im Hause vorhandenen Schwamm geblieben ist.

Natürlich darf auch der Begriff der groben Fahrlässigkeit nicht überspannt werden. In einem im 2. Band der „Hausschwammforschungen" mitgeteiltem Falle (S. 58 ff.) war dem Käufer bekannt geworden, daß das von ihm zu kaufende Haus feucht und disponiert für die Bildung von Schwamm war; einige Zeit nach der Übernahme zeigte sich auch tatsächlich Hausschwamm. Hier hat das Reichsgericht mit Recht angenommen, der Käufer habe nicht etwa grobfahrlässig darin gehandelt, daß er nicht weitere Nachforschungen darüber angestellt habe, ob sich in dem zu kaufenden Hause auch wirklich schon Schwamm befinde oder vorher gezeigt habe.

Aber selbst durch Grobfahrlässigkeit verschuldete Unkenntnis vom Vorhandensein von Schwamm oder Schwammverdacht schadet dem Käufer dann nicht, wenn ihm der Verkäufer vertragsmäßig Schwammfreiheit zugesichert oder das Vorhandensein von Schwamm oder Schwammverdacht arglistig verschwiegen hat[22]; wann ein arglistiges Verschweigen auf Seiten des Verkäufers vorliegt, wird unten erörtert werden.[23]

β) Vorbehaltslose Annahme.

Die Mängelhaftung des Verkäufers ist ferner ausgeschlossen, wenn der Käufer zwar beim Vertragsabschluß noch nichts von dem Vorhandensein des Hausschwammes weiß, aber später davon Kenntnis erhalten hat, und demnächst trotzdem das gekaufte Hausgrundstück vorbehaltlos übernimmt oder sich auflassen läßt.[24] Wird dem Käufer also nach dem Kaufabschlusse bekannt, daß das verkaufte Haus schwammverdächtig oder schwammkrank ist, so muß er bei der Über-

[22] § 460 Satz 2 BGB.
[23] Vgl. S. 78.

gabe des Hauses oder, wenn die Auflassung dieser vorangeht, bei der Auflassung erklären, daß er sich die Geltendmachung aller seiner Rechte wegen des Mangels, der in dem vorhandenen Schwamm oder Schwammverdacht zu erblicken sei, vorbehalte. Es genügt aber nicht etwa nur zu sagen: „Ich behalte mir alle meine Rechte vor" oder „ich behalte mir alle meine Rechte wegen etwaiger Mängel vor". Eine solche Erklärung würde wirkungslos sein; der Käufer muß vielmehr bestimmt erklären, daß er sich alle seine Rechte wegen des Mangels, den er in dem vorhandenen Hausschwamm oder in dem vorhandenen Schwammverdacht erblickt, vorbehalte.

γ) Zwangsversteigerung.

Wird ein Grundstück in der Subhastation erworben, dann kann es in erheblicher Weise mit echtem Hausschwamm behaftet sein; auch wenn der Ersteher nichts davon gewußt hat, tritt eine Haftung irgend jemandes, insbesondere des früheren Hauseigentümers für den vorhandenen Schwamm nicht ein.[25] Es ist eben Pflicht desjenigen, der beabsichtigt, auf ein zur Zwangsversteigerung kommendes Haus zu bieten, sich vorher davon zu überzeugen, ob das Haus mangel-, insbesondere schwammfrei ist. Im Wege der Zwangsversteigerung kauft man stets auf sein eigenes Risiko; das wird jeder, der in der Zwangsversteigerung ein Haus erstehen will, berücksichtigen müssen.

δ) Vertragsmäßiger Ausschluß. Arglist.

Die bisher aufgeführten Ausnahmen für die Gewährleistungspflicht des Verkäufers kommen, abgesehen von dem Fall der Zwangsversteigerung verhältnismäßig selten vor. Anders ist es dagegen mit der noch zu besprechenden Gruppe von Fällen.

---

[24] § 464 BGB.
[25] § 56 Satz 3 des Z. V. G.

Schon früher, besonders aber in neuerer Zeit sichern sich die Verkäufer vielfach gegen die schwere, ihnen durch die Gewährleistungsvorschriften des Gesetzes aufgebürdete Verantwortung dadurch, daß sie „unter Ausschluß jeder Gewährleistung" verkaufen.

Findet sich diese oder eine ähnliche Klausel in einem Vertrage, so liegt darin ein Verzicht des Käufers auf etwaige Gewährleistungsansprüche gegen den Verkäufer. Es mag jedoch hierbei besonders darauf hingewiesen werden, daß die viel vertretene allgemeine Klausel: „Ein Haus wird verkauft, wie es steht und liegt", die Gewährleistungpflicht des Verkäufers nach Ansicht vieler Gerichte nicht ohne weiteres ausschließt, wenn nicht außerdem ganz besondere Umstände dafür sprechen, daß dieses von den Vertragsparteien gewollt ist. Dieser Standpunkt entspricht meines Erachtens jedoch nicht der allgemeinen Verkehrsanschauung, die mit der erwähnten Klausel dem Ausschluß jeder Verantwortlichkeit regelmäßig bezweckt. Solange aber vielfach von den Gerichten der entgegengesetzte Standpunkt vertreten wird, wird man gut tun, dem bei der Abfassung von Kaufverträgen Rechnung zu tragen.

Enthält ein Vertrag die Verzichtsklausel, dann hat der Käufer Gewährleistungsansprüche wegen Schwammes nur dann gegen den Verkäufer, wenn dieser ihm das Vorhandensein von Schwamm oder das frühere Vorhandensein von Schwamm und damit den auf dem Hause lastenden Schwammverdacht arglistig verschwiegen hat.[26]

Wann verschweigt der Verkäufer arglistig? Die Beantwortung dieser Frage beschäftigt immer und immer wieder und gerade in Schwammprozessen die Gerichte, weil eben die Verkäufer von schwammverdächtigen Grundstücken sich fast regelmäßig durch die Aufnahme der Verzichtklausel in den Vertrag vor Gewährleistungsansprüchen sichern wollen, und der

[26] § 476 BGB.

Käufer in solchen Fällen nur dann Gewährleistungsansprüche erheben kann, wenn er dem Verkäufer nachweist, er habe ihm arglistig das Vorhandensein von Schwamm verschwiegen.

Arglistig ist ein Verschweigen dann, wenn es in der Absicht geschieht, zu täuschen. Wird z. B. beim Abschluß des Vertrages vom Käufer an den Verkäufer die Frage gerichtet, ob in dem zu kaufenden Hause Schwamm vorhanden ist, und verneint der Verkäufer diese Frage, obwohl ihm dies bekannt ist, so hat er den Mangel, der in dem Vorhandensein des Schwammes liegt, zweifellos arglistig verschwiegen.

Aber das Reichsgericht geht noch viel weiter.[27] Es verlangt in ständiger Rechtsprechung nicht nur, daß der Verkäufer auf eine Frage des Käufers die Wahrheit sage, es hat sogar in vielen Entscheidungen, in denen es sich gerade um echten Hausschwamm handelte, für den Verkäufer, dem dieser Mangel beim Vertragsabschluß bekannt war, die Verpflichtung aufgestellt, daß er, auch wenn bei den Verkaufsverhandlungen die Schwammfrage nicht ausdrücklich berührt wird, freiwillig dem Käufer von dem Vorhandensein von Schwamm Mitteilung zu machen habe. In einer anderen Gruppe von Fällen, welche zur Entscheidung standen, lag die Sache so: Der Verkäufer hatte einige Zeit vor dem Verkauf des Grundstücks Reparaturen zur Beseitigung des in dem verkauften Hause vorhandenen Schwammes vornehmen lassen, hatte hiervon jedoch beim Vertragsabschlusse dem Käufer keine Mitteilung gemacht. Auch in allen diesen Fällen hat das Reichsgericht eine Arglist beim Verkäufer für vorliegend erachtet, indem es davon ausging, daß nach den voraufgegangenen Reparaturen mindestens ein Schwammverdacht auf dem Hause laste und der Verkäufer die Ver-

---

[27] J. W. 1903 S. 359[18], 1904 S. 99, 1905 S. 79[16], S. 339[8], 1908 S. 742 u. a. m. Vgl. auch Hausschwammforschungen. II S. 42, 43.

pflichtung gehabt hätte, von diesem Schwammverdacht oder wenigstens von den geschehenen Reparaturen dem Käufer Mitteilung zu machen.

In ganz besonders treffender Weise hat sich einmal das Landgericht Greifswald[28] über die Frage des arglistigen Verschweigens beim Vorhandensein von Hausschwamm ausgesprochen, wenn es in einem Urteil sagt:

> „Das Vorhandensein von Hausschwamm im Hause ist bei einem Verkaufe von so fundamentaler Bedeutung, daß es schlechthin als ein arglistiges Verschweigen gelten muß, wenn der Verkäufer, der es kennt, desselben nicht Erwähnung tut. Ja, man muß so weit gehen, einem Verkäufer für verpflichtet zu erklären, dringenden Verdachtsgründen, die er dafür hat, daß Hausschwamm im Hause ist, Ausdruck zu geben, sollte er auch nicht das Vorhandensein desselben sicher wissen. Es folgt das aus der Tatsache, daß wegen der Schwierigkeit, den gefährlichen Hausschwamm, Merulius lacrymans, von den verwandten Schwammarten, die erheblich weniger schädlich oder fast unschädlich sind, zu unterscheiden, fast niemals ein Laie wirklich überzeugt sein und wissen kann, daß jener im Hause ist."

Diese Entscheidung ist auch noch insofern von Interesse, als ihr zu entnehmen ist, daß für die Frage des arglistigen Verschweigens der echte Hausschwamm anderen holzzerstörenden Pilzen nicht gleichzustellen ist. Das Reichsgericht ist zwar, wenigstens hinsichtlich des Polyporus vaporarius, anderer Ansicht,[29] jedoch wohl mit Unrecht; denn das Vorhandensein dieses Holzzerstörers ist aus den oben schon (S. 72 f.) bei der Frage der „Erheblichkeit" erwähnten Gründen durchaus nicht ohne weiteres von fundamentaler Bedeutung beim Hauskauf.

---

[28] Hausschwammforschungen. II S. 43.
[29] J. W. 1908 S. 742.

Wenn aus dem Gesagten auch zu entnehmen ist, daß seitens der Gerichte beim Vorliegen von echtem Hausschwamm mit Recht dem Verkäufer eine weitgehende Offenbarungspflicht gegenüber dem Käufer auferlegt ist, so darf der Begriff des arglistigen Verschweigens doch auch nicht zu weit gefaßt werden. Der Käufer muß von dem Vorhandensein des Schwammes wirklich Kenntnis haben, oder er muß selbst Schwammverdacht hinsichtlich des zu verkaufenden Hauses hegen. Ist ihm das Vorhandensein von echtem Hausschwamm nur grobfahrlässigerweise nicht bekannt, vielleicht weil er sich nicht besonders um das Haus bekümmert hat, dann kann natürlich eine Arglist in der Nichterwähnung des Mangels nicht erblickt werden.[30] Im allgemeinen ist aber zu empfehlen, daß der Verkäufer lieber mit seinen Mitteilungen an den Käufer etwas zu weit gehen, als daß er zu sehr mit ihnen zurückhalten solle. Es wird für den Verkäufer besser sein, wenn ein geplanter Verkauf infolge seiner Angaben über das Vorhandensein von Schwamm oder Schwammverdacht scheitert, oder wenn er billiger verkauft, als daß er die erwähnten Mängel beim Verkauf verschweigt und sich damit eine in ihrem Umfange meist gar nicht zu übersehende Gewährleistungslast aufbürdet. Es empfiehlt sich, wenn in Kaufverträgen zugunsten des Käufers Gewährleistung für Mängel, also auch für Schwamm ausgeschlossen wird, gleichzeitig die den Verkäufer vom Käufer etwa über das Vorhandensein von Schwammverdacht oder von Schwamm selbst gemachten Mitteilungen in den Vertrag aufzunehmen, etwa wie folgt:

> Das Grundstück wird unter Ausschluß jeder Gewährleistung für Mängel verkauft. Dem Käufer ist bekannt, daß vor etwa zwei Jahren Reparaturen zur Beseitigung von Schwamm in dem auf dem Grundstück stehenden Hause vorgenommen worden sind.

---

[30] J. W. 1904 S. 359[18], 1905, S. 79[16].

2. Gewährleistungsanspruch des Käufers.

a) Inhalt des Gewährleistungsanspruchs.

Bisher ist immer von einer Gewährleistungspflicht des Verkäufers bei Schwamm oder Schwammverdacht die Rede gewesen, und es ist versucht worden, zu bestimmen, wann dem Verkäufer eine Haftung trifft und in welchem Umfange, und wann die ihn an sich treffende Haftung durch beondere Umstände ausgeschlossen ist. Dieser Haftung des Verkäufers steht auf Seiten des Käufers ein Anspruch auf Gewährleistung gegen den Verkäufer gegenüber und es fragt sich nun, welcher Art dieser Anspruch ist.

Dreierlei Rechte gibt das Gesetz dem Käufer gegenüber dem Verkäufer aus der Gewährleistung. Er kann entweder den Kaufvertrag wandeln, d. h. ihn rückgängig machen, oder den Kaufpreis mindern[31] oder schließlich, allerdings nur unter gewissen besonderen Voraussetzungen, Schadenersatz verlangen.[32]

Der Käufer hat die Wahl, ob er von dem einen oder dem anderen Rechte Gebrauch machen will. Hat er jedoch dem Verkäufer gegenüber behauptet, daß das verkaufte Haus mit einem Mangel, also z. B. mit echtem Hausschwamm behaftet sei, dann hat der Verkäufer, in dessen wirtschaftliche Verhältnisse ja zweifalleos eine Wandlung des Kaufvertrages in den meisten Fällen tiefer einschneiden wird, als eine Minderung des Kaufpreises, das Recht, dem Käufer unter dem Erbieten zur Wandlung und unter Bestimmung einer angemessenen Frist zur Erklärung darüber aufzufordern, ob er Wandlung verlange. Hat dieses der Verkäufer getan, dann kann der Käufer Wandlung nur bis zum Ablauf der Frist verlangen; erklärt er sich innerhalb der gesetzten Frist nicht, so hat er nur noch einen Anspruch auf Kaufpreisminderung.[33]

---

31 § 462 BGB.
32 § 463 BGB.
33 § 466 BGB.

α) Wandlung.

Die Wandlung bedeutet eine Rückgängigmachung des Vertrages, bei welcher beide Vertragsteile sich die empfangenen Leistungen zurückzugeben haben, der Käufer die verkaufte Sache und der Verkäufer den erhaltenen Kaufpreis.[34] Auch wenn zufällig der verkaufte Gegenstand untergeht, also das gekaufte Haus abbrennt, oder wenn es ohne Verschulden des Käufers verschlechtert wird, ist eine Rückgängigmachung des Vertrages möglich.[35] Im einzelnen hier darauf einzugehen, wie sich in solchen Fällen die Durchführung der Wandlung gestaltet, würde zu weit führen. Es mag nur erwähnt werden, daß wenn der Verkäufer durch eine wesentliche Verschlechterung den Untergang der verkauften Sache verschuldet hat, oder diese in eine Sache anderer Art umgestaltet hat, der Rücktritt ausgeschlossen ist.[36] Wenn also z. B. der Käufer eines Hausgrundstücks einen vollständigen Umbau der mitgekauften Gebäude vorgenommen hat, so würde die Wandlung wegen vorhandenen echten Hausschwammes ausgeschlossen sein. Hat sich aber gerade beim Umbau erst gezeigt, daß der Pilz im Hause ist, dann ist nach ausdrücklicher gesetzlicher Vorschrift die Wandlung nicht ausgeschlossen.[37]

β) Minderung.

Minderung bedeutet, wie schon erwähnt, eine Herabsetzung des Kaufpreises. Um welchen Betrag der Kaufpreis zu mindern ist, richtet sich danach, um wieviel das Haus durch Vorhandensein vom Schwamm weniger wert ist.

Das Gesetz gibt bestimmte Regeln dafür, in welcher Weise die Herabsetzung des Kaufpreises zu erfolgen hat: Es ist zunächst zu ermitteln, wie hoch der tatsäch-

---

[34] § 467 BGB.
[35] §§ 350, 351 BGB.
[36] §§ 351, 352 BGB.
[37] § 467 Satz 1, Halbsatz 2 BGB.

liche Wert des verkauften Hauses zur Zeit des Kaufabschlusses gewesen ist; hierbei sind natürlich beim Vorhandensein von Hausschwamm sowohl die Ausbesserungskosten, als auch der etwa nach geschehener Ausbesserung wenigstens für eine Zeit auf dem Hause lastende Schwammverdacht zu berücksichtigen. Ferner ist festzustellen, wieviel das Haus zur Zeit des Verkaufes wert gewesen wäre, wenn es frei von Schwamm gewesen wäre. In demselben Verhältnis, wie die beiden so ermittelten Werte zu einander stehen, ist der Kaufpreis herabzumindern.[38] Wenn als z. B. der Kaufpreis eines mit Schwamm behafteten Hauses auf 60 000 M. festgesetzt worden ist, demnächst durch Sachverständige der tatsächliche Wert des Hauses zur Zeit des Kaufabschlusses auf 30 000 M. ermittelt und der Wert des Hauses im mangelfreien Zustande von dem Sachverständigen auf 45 000 M. angegeben wird, so ist der Kaufpreis von 60 000 M. in dem Verhältnis von 45 000 zu 30 000, d. i. von 3 zu 2, also auf 40 000 M. herabzusetzen, so daß die Differenz zwischen dem wirklich gezahlten Kaufpreise und dem geminderten Kaufpreise (Minderungssumme) 60 000 M. — 40 000 M. = 20 000 M. beträgt.

γ) Schadenersatz.

Neben Wandlung und Minderung ist dem Verkäufer aber noch wahlweise ein Anspruch auf Ersatz des Schadens gegeben, den er dadurch erleidet, daß die gekaufte Sache mit einem vom Verkäufer zu vertretenden Mangel, also auch mit Schwamm behaftet ist. Diesen Anspruch hat er jedoch nur dann, wenn ihm Schwammfreiheit besonders zugesichert oder das Vorhandensein von Schwamm oder Schwammverdacht arglistig verschwiegen worden ist.[39] Zu bestimmen, in welchem Umfange Schadenersatz zu leisten ist, ist manchmal nicht einfach. Hierbei wird natürlich zunächst der Betrag zu berücksichtigen sein, welcher für

[38] § 472 BGB.
[39] § 463 BGB.

die zur möglichst gründlichen Beseitigung des Schwammes erforderlichen Arbeiten aufzuwenden ist. Dieser Betrag wird in den meisten Fällen recht erheblich sein, vor allen Dingen, wenn die Reparaturarbeiten gründlich erfolgen sollen. Eine Folge der Vornahme dieser Ausbesserungsarbeiten ist oft zeitweise gänzliche Unbewohnbarkeit oder wenigstens erhebliche Beeinträchtigung der Bewohnbarkeit der Räumlichkeiten, in welchen die Reparaturen vorzunehmen sind. Hierdurch kann der Käufer des Grundstückes direkt getroffen werden (er muß sich in der Zwischenzeit anderweitig eine Wohnung mieten und hat dadurch Ausgaben), oder indirekt in seinen Mietern. Letztere können, weil sie in der Ausübung ihres Mietsrechts gestört werden, Abzüge an Mietzins machen oder vielleicht sogar bei längerer Unbewohnbarkeit der Wohnung den Mietsvertrag kündigen.

Aber auch noch anderer Art kann der dem Käufer durch das Vorhandensein von Schwamm erwachsende Schaden sein. Das Reichsgericht hat nämlich anerkannt, daß der Verkäufer dem Käufer, wenn dieser überhaupt Schadenersatz bei vorhandenem Schwamm verlangen kann, auch den sog. kommerziellen Schaden[40] zu ersetzen hat. Dieser besteht darin, daß ein Haus, in welchem bekanntermaßen erhebliche Schwammreparaturen vorgenommen worden sind, nur schwer oder doch wenigstens nur billiger zu verkaufen ist, eben im Werte wegen des auf ihm lastenden Schwammverdachtes sinkt, und zwar deshalb, weil absolut sichere Mittel zur Beseitigung des Schwammes heut wohl noch fehlen.

Das arglistige Verschweigen von vorhandenem Schwamm kann dem Verkäufer also außerordentlich teuer zu stehen kommen.

δ) Beseitigung.

Als Gewährsrechte des Käufers gegen den Verkäufer sind bisher Wandlung, Minderung und der An-

[40] J. W. 1901 S. 411[37], Hausschwammforschungen. II. S. 47 ff.

spruch auf Schadenersatz genannt worden, ohne daß eines Rechtes des Käufers, Beseitigung des auftretenden Hausschwammes vom Verkäufer zu verlangen, Erwähnung getan wäre. Ein derartiges Recht ist vom Gesetz dem Verkäufer auch nicht ausdrücklich gegeben worden. Es ist ihm jedoch, wie auch schon vom Reichsgericht anerkannt, in gewissen besonders liegenden Fällen zuzubilligen, und zwar wohl sicher dann, wenn der Käufer berechtigt ist, Schadenersatz zu verlangen, wenn ihm also Schwammfreiheit zugesichert oder vorhandener Schwamm arglistig verschwiegen ist; man wird in solchen Fällen dieses Beseitigungsrecht als eine besondere Art, in welcher der Schadenersatz gefordert wird, ansehen müssen. Es wird gewissermaßen nicht Schadenersatz in Geld, sondern in Natura verlangt, d. h. Herstellung des Zustandes, wie er eigentlich nach dem Vertrage vorausgesetzt war.[41] Ob auch in anderen Fällen, also dann, wenn die Voraussetzungen des Schadenersatzanspruches nicht vorliegen, Beseitigung des vorhandenen Hausschwammes verlangt werden kann, ist streitig.[42] Näher hierauf einzugehen, würde zu weit führen, nur das mag gesagt sein: Die Parteien können sich selbstverständlich dahin einigen, daß der Verkäufer den von ihm anerkannten Mangel des Schwammes zu beseitigen habe; eine derartige Vereinbarung braucht auch nicht ausdrücklich getroffen zu sein, sondern kann aus dem Verhalten der Parteien nach Entdeckung des Schwammes zu entnehmen sein.

In unmittelbarem Anschluß hieran taucht die Frage auf, ob auch der Verkäufer ein Recht darauf hat, ihm gegenüber gerügten, in dem verkauften Hause sich zeigenden Hausschwamm zu beseitigen, derart, daß er dadurch die Geltendmachung der anderen Rechte des Käufers ausschließen, also Wandlung, Minderung oder Schadenersatz ablehnen kann. Auch hierüber spricht sich das Gesetz nicht ausdrücklich aus; und es wird ein

---

[41] § 249 BGB.

[42] Näheres Hausschwammforschungen II S. 12 f.

solches Recht auf Seiten des Verkäufers auch der Regel nach zu verneinen sein; dieses sicherlich aber dann, wenn er zunächst jede Gewährleistung abgelehnt hat und erst, nachdem der Käufer im Prozeßwege gegen ihn vorgegangen ist, mit dem Anerbieten, den Hausschwamm beseitigen zu wollen, hervor tritt.[43]

b) Geltendmachung des Gewährleistungsanspruchs.

Klage. Beweissicherung. Einrede.

Wie alle Ansprüche, so werden natürlich auch die Ansprüche auf Wandlung, Minderung und Schadenersatz, eventuell auch auf Beseitigung des Schwammes durch Erhebung einer gerichtlichen Klage gegen den Verkäufer geltend gemachten.

Nun kommen aber Schwammprozesse wegen der umfangreichen tatsächlichen und juristischen Streitpunkte, die erst in oft recht voluminösen Schriftsätzen niedergelegt werden, erfahrungsgemäß schwer in Gang, und es vergehen oft Monate, ehe die Vernehmung von Sachverständigen darüber, ob überhaupt Hausschwamm vorliegt, stattfindet. Bis dahin dürfte nun an dem Zustande des mit Schwamm behafteten Hauses nichts geändert werden, damit die im Prozeß zu vernehmenden gerichtlichen Sachverständigen ein rechtes Bild erhalten. Denn etwa nach Angabe von Zeugen, welche die inzwischen beseitigten angeblichen Schwammwucherungen gesehen haben, ein sicheres Gutachten darüber abzugeben, ob wirklich echter Hausschwamm vorlag oder nicht, ist so gut wie ausgeschlossen.

Der klagende Käufer würde sich danach in einer schlimmen Lage befinden, wenn ihm das Gesetz nicht ein Mittel gäbe, sofort bei Entdeckung der verdächtigen Schwammbildungen eine gerichtliche Feststellung des Sachstandes zu verlangen; dieses Mittel ist im so-

---

[43] J. W. 1907 S. 300[2], s. a. J. W. 1905 S. 488[8], Hausschwammforschungen II S. 10ff.

genannten Beweissicherungsverfahren gegeben, dessen Einleitung jeder Käufer einer mangelhaften Sache zwecks Feststellung des Mangels betreiben kann.[44]

Stellt der Käufer eines schwammverdächtigen Hauses beim Gericht den Antrag, zur Sicherung des Beweises durch Sachverständige sofort gerichtlich feststellen zu lassen, ob und in welchem Umfange Schwamm in dem verkauften Hause vorhanden ist, so kann wenige Tage nach der Entdeckung des Mangels die gerichtlich angeordnete Besichtigung durch die ernannten Sachverständigen stattfinden, welch letztere ihrerseits in weitgehendem Umfange die zur Prüfung erforderlichen Proben entnehmen können. Wird demnächst auf Grund der entnommenen Proben von den Sachverständigen ein Gutachten erstattet, so kann dieses regelmäßig in dem inzwischen oder später eingeleiteten Prozesse so benutzt werden, als ob es auf Grund einer im Prozeß angeordneten Beweisaufnahme abgegeben worden wäre.[45] Durch die Beweissicherung wird also der Sachverhalt in einer für den Prozeß benutzbaren Form rechtzeitig festgelegt, so daß der Käufer nicht etwa mit der Vornahme der Reparaturen in dem gekauften Hause solange zu warten braucht, bis es im Prozeß zur Beweisaufnahme, insbesondere zur Vernehmung von Sachverständigen kommt.

Es bedarf keiner besonderen Betonung, welche großen Vorteile dieses Beweissicherungsverfahren bietet. Leider wird hiervon bisher viel zu wenig Gebrauch gemacht. Es ist vielmehr üblich, daß der Käufer eines Hauses, wenn er in ihm Schwamm entdeckt, sich einen Sachverständigen nimmt und von ihm den entdeckten Mangel begutachten läßt. Diese Art der Feststellung des Sachstandes, die ja wohl unter Umständen auch ihr Gutes haben kann, hat jedoch gewöhnlich den Nachteil, daß, wenn demnächst im Prozesse der Käufer sich auf

---

[44] § 488 CPO.
[45] § 493 CPO.

den schon vor dem Prozeß von ihm in Anspruch genommenen Sachverständigen beruft, dieser von Seiten des Gegners als befangen abgelehnt wird, eben weil er bereits im Interesse der einen Partei gegen Entgelt tätig gewesen ist; in solchen Fällen erklären die Gerichte die Ablehnung des Sachverständigen auch regelmäßig mit Recht für begründet.

Im Beweissicherungsverfahren, wie im Prozeß selbst ist stets mit allen Mitteln darauf hinzuarbeiten, daß wirkliche Sachverständige vernommen werden. Es herrscht vielfach noch bei den Gerichten die Ansicht, daß Bausachverständige u. a. (vgl. S. 48) ohne weiteres geeignet sind, das Vorhandensein oder das Nichtvorhandensein von echtem Hausschwamm festzustellen. Ohne die Tüchtigkeit dieser Sachverständigen in bautechnischer Hinsicht irgendwie angreifen zu wollen, muß hier jedoch nochmals darauf hingewiesen werden, wie außerordentlich schwer es ist, bei einer Schwammwucherung festzustellen, ob sie echten Hausschwamm darstellt oder von anderen holzzerstörenden Pilzen herrührt. Deshalb wird auch als Gutachter in jedem nicht ganz einfachen, und nicht zweifelsfreien Falle neben dem Bausachverständigen der Mykologe hinzugezogen werden müssen. Die dadurch etwa entstehenden Mehrkosten können bei der außerordentlichen Wichtigkeit der Entscheidung für beide Parteien und bei der Gefahr einer unrichtigen Entscheidung auf Grund unrichtiger Gutachten keine irgendwie ausschlaggebende Rolle spielen.

Wenn es sich um die Frage handelt, wie hoch der infolge des Vorhandenseins von Schwamm vorhandene Minderwert zu schätzen ist, wieviel insbesondere auch durch den vorhandenen Schwammverdacht der kommerzielle Wert des Grundstücks gedrückt wird, wird man neben dem Bausachverständigen im Grundstückshandel erfahrene Personen als Sachverständige heranziehen müssen.

Ebenso wie im Wege der Klage, so kann auch der Käufer seine Rechte im Wege der Einrede gegenüber einer Klage des Verkäufers, die z. B. auf Entgegennahme

der Auflassung des verkauften Grundstücks oder auf Zahlung des Kaufpreises gerichtet sein kann, geltend machen, indem er erklärt, er brauche die Auflassung des Grundstücks nicht entgegenzunehmen, da er wegen des im verkauften Hause vorhandenen Hausschwammes Wandlung des Vertrages verlange, oder er brauche den eingeklagten Kaufpreis nicht in vollem Umfange zu zahlen, weil er in Höhe eines Teiles mindern wolle, oder er rechne gegen den eingeklagten Kaufpreis, die ihn gegen den Verkäufer wegen Vorhandenseins von Schwamm zustehende Schadensersatzforderung auf.

c) Erlöschen des Gewährleistungsanspruches. Verjährung.

Die Gewährleistungsansprüche des Käufers eines mit Schwamm behafteten Hauses unterliegen einer kurzen Verjährung. Sie müssen innerhalb eines Jahres nach der Übergabe im Wege der Klage erhoben werden.[46] Nur dann, wenn der Verkäufer arglistig das Vorhandensein von Hausschwamm verschwiegen hat, beträgt die Verjährungsfrist 30 Jahre.[47] Einredeweise können die Gewährleistungsansprüche seitens des Käufers auch noch nach Ablauf der Verjährungsfrist geltend gemacht werden, vorausgesetzt, daß der Käufer innerhalb der Verjährungsfrist dem Verkäufer von dem Vorhandensein des Hausschwammes Mitteilung gemacht hat.[48] Hierfür ein Beispiel: Es hat jemand im Jahre 1906 ein Grundstück für 50 000 M. verkauft; der Käufer hat die eingetragenen Hypotheken mit 40 000 M. in Anrechnung auf den Kaufpreis übernommen und sich verpflichtet, den Rest des Kaufpreises von 10 000 M. drei Jahre nach der Übergabe des Grundstückes zu zahlen; das Grundstück ist am 2. Januar 1907 dem Käufer übergeben worden, der Restkaufpreis würde also am 2. Januar 1910 fällig sein. Im Laufe

[46] § 477 BGB.
[47] §§ 477, 195 BGB.
[48] § 478 BGB.

des Jahres 1907 entdeckt der Käufer, daß sich in dem verkauften Hause offenbar Hausschwamm in erheblichem Umfange befindet. Er macht hiervon dem Verkäufer noch im Jahre 1907 Mitteilung, erhebt aber aus irgend welchen Gründen, vielleicht auch weil er sich dessen nicht ganz sicher ist, ob es sich um wirklichen Hausschwamm handelt oder, ob der vorhandene Schwamm als ein erheblicher Mangel anzusehen ist, keine Klage gegen den Verkäufer. Da der Käufer am 2. Januar 1910 aber das an diesem Tage fällig gewordene Restkaufgeld nicht zahlt, so klagt der Verkäufer dieses mit 10 000 M. ein. Im Prozesse bestreitet der Käufer seine Verpflichtung zur Zahlung des Restkaufgeldes mit der Begründung, daß das verkaufte Haus mit Schwamm behaftet sei und dadurch dessen Wert um mindestens 10 000 M. gemindert werde. Er macht also erst nach mehr als 3 Jahren gerichtlich seinen Minderungsanspruch gegen den Verkäufer geltend; trotzdem kann aber der Verkäufer nicht etwa Verjährung einwenden, weil der Käufer noch vor Ablauf der einjährigen Verjährungsfrist, nämlich noch im Jahre 1907, dem Verkäufer Anzeige von dem Vorhandensein des Mangels gemacht hat.

B. Der Werkvertrag.

Werkvertrag nennt das Bürgerliche Gesetzbuch einen Vertrag, durch welchen der eine Teil, der Unternehmer, verpflichtet wird, ein Werk herzustellen, z. B. einen Anzug zu fertigen, einen Wagen zu bauen und, was für uns hauptsächlich in Betracht kommt, ein Gebäude zu errichten, während der Besteller verpflichtet ist, die bedungene Vergütung für das hergestellte Werk zu zahlen.[49] Es stehen sich also beim Werkvertrage der Unternehmer und der Besteller, wie beim Kauf der Verkäufer und der Käufer gegenüber. Für unsere Betrachtung interessiert

[49] § 631 BGB.

nur der Werkvertrag, der die Herstellung von Bauwerken, insbesondere Gebäuden, zum Gegenstand hat, da in anderen „Werken" wohl kaum das Vorkommen von Schwamm zu befürchten ist.[50]

1. Gewährleistungspflicht des Unternehmers.

Voraussetzungen. Umfang. Wegfall.

Der Unternehmer haftet dem Besteller dafür, daß das Werk die zugesicherten Eigenschaften hat und nicht mit Fehlern behaftet ist, die den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauch aufheben oder mindern.[51] Es deckt sich also die Haftung des Unternehmers fast wörtlich mit der des Verkäufers.

Verträge über den Bau eines Hauses werden in der verschiedensten Form abgeschlossen. Es kommt vor, daß der Bauherr einem Baumeister den ganzen Bau überträgt derart, daß dieser verpflichtet ist, jenem das fertige Haus zu übergeben. Oft schließt der Bauherr aber auch besondere Verträge mit den einzelnen Handwerkern ab, mit dem Maurermeister, mit dem Zimmermeister usw. und mit einem bauleitenden Architekten. Manchmal beschafft der Bauherr das Material zum Bau des Hauses selbst, manchmal wird vereinbart, daß der Bauunternehmer auch für die Beschaffung des erforderlichen Materials zu sorgen hat. Kurz Werkverträge verschiedenen Inhalts sind über den Bau eines Hauses denkbar. Je nach dem Umfang dessen, was sich als das vom Unternehmer herzustellende „Werk" (die Zimmerarbeiten, die Maurerarbeiten usw.) darstellt, ist auch die Haftung des Unternehmers verschieden zu bemessen. Für den wohl aller-

[50] Möller erwähnt in Heft 1 der Hausschwammforschungen auch Holzbrücken.

[51] § 633 BGB.

dings seltener vorkommenden Fall, daß der Unternehmer die Erbauung des Hauses derart übernimmt, daß er dem Bauherrn, der sich um nichts zu kümmern hat, das Haus fertig hinstellen muß, also auch sämtliche Materialien zu liefern hat, sind nicht die Regeln über den Werkvertrag, sondern die Regeln über den Kauf anzuwenden. Denn das Bürgerliche Gesetzbuch sagt, daß bei einem Vertrag, durch welchen sich der Unternehmer verpflichtet, das Werk aus einem von ihm zu beschaffenden Stoff herzustellen, die Vorschriften über den Kauf Anwendung finden.[52]

Jede Haftung des Unternehmers fällt ebenso wie beim Kauf alsdann weg, wenn sie vertragsmäßig ausgeschlossen ist; ausgenommen ist aber auch hier der Fall, daß der Unternehmer den Mangel arglistig verschweigt.[53] Wenn also z. B. der Unternehmer weiß, daß das von ihm zum Bau verwendete Holz schwammig ist und davon dem Bauherrn keine Mitteilung macht, dann haftet ersterer, beim späteren Auftreten von Schwamm im Hause auch dann, wenn in dem zwischen ihm und dem Bauherrn abgeschlossenen Vertrage bestimmt ist, daß der Unternehmer für etwa im Bau auftretenden Schwamm nicht haften solle.

2. Rechte des Bauherrn.

Beseitigung des Mangels. Wandlung. Minderung. Schadenersatz.

Hinsichtlich der Rechte, welche dem Bauherrn aus der Gewährleistungspflicht des Unternehmers erwachsen, weisen die gesetzlichen Bestimmungen für den Werkvertrag einen prinzipiellen Unterschied von den für den Kauf gegebenen auf. Während beim Kauf eine Bestimmung, daß der Käufer vom Verkäufer Beseitigung eines vorhandenen Mangels verlangen kann, fehlt, hat der Bauherr dem Unternehmer gegenüber dieses Recht stets,

[52] § 651 BGB.
[53] § 637 BGB.

wenn der Mangel, also auch das Auftreten von Schwamm in einem Neubau, nachweislich auf einen Fehler bei dessen Ausführung, sei er nun vom Unternehmer verschuldet oder nicht, zurückzuführen ist. Allerdings hat der Unternehmer das Recht, die Beseitigung zu verweigern, wenn sie einen unverhältnismäßig großen Aufwand erfordert. Ist dieses aber nicht der Fall und kommt der Unternehmer mit der Beseitigung des Schwammes in Verzug, dann kann der Bauherr letzteren selbst beseitigen und Ersatz der dazu erforderlich gewordenen Anwendungen verlangen.[54] Es ist hierbei besonders hervorzuheben, daß das Beseitigungsrecht des Bauherrn auch dann besteht, wenn nur geringe für den Fall des Kaufes nicht als erhebliche Mängel anzusehende Schwammbildungen sich finden sollen.

Neben dem Beseitigungsrecht hat der Bauherr einen Anspruch gegen den Unternehmer auf Wandlung und Minderung und in gewissen Fällen auch auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung. Er kann jedoch diese Rechte im Gegensatz zum Käufer erst dann geltend machen, wenn der Unternehmer eine ihm zur Beseitigung des vorhandenen Schwammes gesetzte angemessene Frist hat fruchtlos verstreichen lassen. Bei der Fristsetzung muß der Bauherr ausdrücklich erklären, daß er nach deren Ablauf die Beseitigung des Schwammes durch den Unternehmer ablehne. Einer Frist-Bestimmung bedarf es jedoch nicht, wenn der Unternehmer, als ihm vom Vorhandensein des Schwammes Mitteilung gemacht wurde, erklärt hat, daß er dessen Beseitigung verweigere.[55]

Wandlung ist ausgeschlossen, wenn der vorhandene Hausschwamm den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit des Hauses nur unerheblich vermindert,[56] während Minderungs- und Schadenersatzanspruch im Gegensatz zu den Bestimmungen beim Kauf nicht dadurch bedingt sind, daß der vorhandene Schwamm als ein erheblicher Mangel

---

54 § 633 BGB.
55 § 634 Abs. 1 BGB.
56 § 634 Abs. 2 BGB.

anzusehen ist. Die Ansprüche auf Beseitigung vorhandenen Schwammes, auf Wandlung und Minderung sind an sich unabhängig von einem Verschulden des Unternehmers. Lediglich das Auftreten von Schwamm genügt, um diese Ansprüche entstehen zu lassen, sofern nur nachweislich der Schwamm seine Ursache in der Art der Ausführung der geleisteten Arbeit hat. Dieser Nachweis ist jedoch kaum je zu führen, weil stets eine Menge von Möglichkeiten für die Einschleppung von Schwamm bestehen, die mit der Ausführung der Arbeit durch den Unternehmer nichts zu tun haben. Praktisch durchführbar werden die genannten Rechte des Bauherrn deshalb in der Regel nur dann sein, wenn das Vorhandensein von Schwamm in einem Neubau nachweisbar auf ein Verschulden des Unternehmers bei der Ausführung der zu leistenden Arbeit zurückgeführt werden kann.

Ein solches Verschulden — mag es nun auf einem vorsätzlichen oder fahrlässigen Verhalten des Unternehmers beruhen — ist unbedingt Voraussetzung des schließlich dem Bauherrn zustehenden Anspruchs auf Schadenersatz. Ob im einzelnen Falle in einem neuerbauten Hause auftretender Schwamm auf ein Verschulden des Baumeisters zurückzuführen ist, das zu prüfen, ist insbesondere Sache der Bausachverständigen.

Während im allgemeinen beim Werkvertrag es sich gleich bleibt, ob im Neubau echter Hausschwamm oder andere holzzerstörende Pilze auftreten, weil letztere ebenso wie ersterer „Mängel" sind und Erheblichkeit des Mangels an sich nicht Voraussetzung der Gewährleistungspflicht ist, wird doch bei Untersuchung der Frage, ob der vorhandene Schwamm auf einen Fehler in der Bauausführung zurückzuführen ist, wiederum ein Unterschied zwischen dem echten Hausschwamm und anderen holzzerstörenden Pilzen zu machen sein. Denn während für letztere, insbesondere die Trockenfäuleschwämme, Lebensbedingung Feuchtigkeit ist, entwickelt sich der Hausschwamm auch in normal trockenen Räumen. Daher erachtet Mez[67] zwar nicht beim Merulius domesticus, dagegen aber bei anderen Hauspilzen als

grobe Fehler in der Bauführung z. B. die Verwendung nassen Holzes, nicht genügendes Austrocknen des Rohbaues usw. Im Gegensatz hierzu will Möller einen derartig scharfen Gegensatz zwischen Merulius domesticus und den anderen hausbewohnenden Pilzen nicht als berechtigt anerkennen.

Immerhin darf nicht verschwiegen werden, daß es außerordentlich schwer ist, späteres Auftreten vom Schwamm auf ein Verschulden des Baumeisters zurückzuführen, und dies Verschulden auch so zu beweisen, daß es als Ursache für das Auftreten des Hausschwammes angesehen werden muß. Es empfiehlt sich deshalb, bei den Verträgen über die Erbauung eines Hauses sich entweder Garantie dafür geben zu lassen, daß sich in dem Hause innerhalb einer gewissen Zeit Hausschwamm nicht zeige (eine derartige Garantie wird allerdings wohl nur sehr schwer zu erlangen sein) oder wenigstens den Baumeister zu verpflichten, vollständig trockenes, schwammfreies Holz zu verwenden, oder sonst besondere vertragliche Vereinbarungen über die Art der Bauausführung zu treffen, welche der Möglichkeit von Schwammentwicklung im Hause vorbeugen.[58] Läßt sich beim späteren Auftreten von Schwamm in dem neuerbauten Hause nachweisen, daß der Baumeister z. B. seine vertragliche Verpflichtung, trockenes, schwammfreies Holz zum Bau zu verwenden, verletzt hat, so wird zweifellos ein Gewährleistungsanspruch gegen ihn bestehen, auch wenn er von der Güte des verwendeten Holzes überzeugt war; er hat dann ebenso wie beim Verschulden infolge der vertraglichen Garantieübernahme den auftretenden Mangel zu „vertreten".

Bei der Prüfung der Frage, ob der Unternehmer wegen Verschuldens bei der Bauausführung für das Vorkommen von Schwamm hafte, ist darauf zu achten, daß unter Umständen durch ein Verschulden auf Seiten des

---

[57] Der Hausschwamm usw. S. 9.

[58] Z. B. Vermeiden von Durchnässungen, genügendes Austrocknen durch längeres Offenstehen oder auf künstlichem Wege, bevor gedielt wird.

Bauherrn, die Haftung des Unternehmers aufgehoben oder doch erheblich eingeschränkt werden kann.[59] Ein solches Verschulden würde zum Beispiel unter Umständen darin zu erblicken sein, daß der Bauherr auf übermäßige Beschleunigung des Baues dringt, obwohl er die darin liegende Gefahr kennt oder auf sie aufmerksam gemacht worden ist.

Was den Inhalt der Gewährleistungsansprüche des Bauherrn anlangt, so gilt für Wandlung und Minderung dasselbe wie beim Kauf. Wandlung wird beim Hausbau allerdings wohl kaum praktisch in Frage kommen, da die durch den Hausbau eingetretenen wirtschaftlichen Veränderungen so einschneidende sind, daß sich der Bauherr zu deren Rückgängigmachung kaum entschließen wird. Auch von dem Rechte der Minderung des Werklohns wird selten Gebrauch gemacht. Regelmäßig wird Beseitigung des Schwammes oder Schadenersatz verlangt.

Der schadenersatzpflichtige Baumeister hat natürlich alle Kosten zu tragen, welche zur gründlichen Beseitigung des Schwammes erforderlich sind, und seien sie noch so hohe. Wie weit dieses u. a. gehen kann, zeigt ein Fall, welchen vor einiger Zeit die Tageszeitungen mitteilten.[60] Es hatte sich der Baumeister verpflichtet, gutes keimfreies Holz zu verwenden. Dieser Verpflichtung war er nicht nachgekommen. Die Folge war, daß sich nach einiger Zeit in dem neuerbauten Hause Schwamm zeigte. Das Reichsgericht billigte die von den Vorinstanzen ausgesprochene Verurteilung des Baumeisters zum Ersatz aller Reparaturkosten; es ging sogar so weit, daß es dem Baumeister aufgab, die Kosten für eine von dem Hauseigentümer unter Entfernung aller Holzteile eingebaute Eisenkonstruktion zu tragen, und zwar mit folgender durchaus zu billigender Begründung.

> Wenn zur ordnungsmäßigen Wiederherstellung des Baues eine Eisenkonstruktion erforderlich wurde, statt der Holzkonstruktion, dann muß der Bau-

---

59 § 254 BGB.

60 Ostdeutsche Presse vom 6. 8. 1909.

meister die dadurch entstandenen Kosten tragen, weil er durch eigenes Verschulden die Wiederherstellung durch eine Holzkonstruktion unmöglich gemacht hat. Wirtschaftlich ist für den Hauseigentümer durch die Eisenkonstruktion der nach dem Vertrage herzustellende Zustand geschaffen. Wenn der Wert des Hauses hierdurch erhöht sein sollte, so liegt doch ein Vorteil, der vom Schadenersatz zu kürzen sei, für den Hauseigentümer nicht vor, weil das Haus nicht aus Spekulation, zum Weiterverkauf, sondern zum Bewohnen erbaut war.

Von der Geltendmachung der Rechte des Bauherrn gilt das Gleiche wie beim Kauf von der Durchführung der Ansprüche des Käufers, auch das beim Kaufvertrage von der Möglichkeit und dem Nutzen einer Beweissicherung Gesagte gilt für den Werkvertrag. Die Verjährungsfrist der Gewährleistungsansprüche ist beim Werkvertrage jedoch eine erheblich längere als beim Kaufvertrage. Sie beträgt bei Bauwerken, welche ja für unsere Betrachtung nur in Frage kommen, 5 Jahre, und in Fällen, in welchen der Mangel vom Unternehmer arglistig verschwiegen worden ist, 30 Jahre. Ebenso wie beim Kauf, ist es beim Werkvertrage gestattet, durch Vertrag die Verjährungsfrist zu verlängern. Sie beginnt von der Abnahme des Werkes an zu laufen, das heißt von dem Zeitpunkt an, in welchem der Bauherr die geleistete Arbeit als fertig annimmt und sich mit ihr, sei es ausdrücklich oder stillschweigend einverstanden erklärt.[61]

C. Der Mietsvertrag.

Beim Mietsvertrage stehen sich als Vertragsparteien Vermieter und Mieter gegenüber. Der Vermieter ist verpflichtet, den Gebrauch der vermieteten Sache dem

[61] § 638 BGB.

Mieter während der Mietzeit zu gewähren, während der Mieter verpflichtet ist, den Mietzins zu entrichten.[62]

---

1. Pflichten des Vermieters. Rechte des Mieters.

a) Gewährleistungspflicht des Vermieters.

Ähnlich, wie beim Kauf dem Käufer, ist beim Mietsvertrage dem Vermieter eine Gewährleistungspflicht dahingehend aufgelegt, daß er für Fehler, welche die Gebrauchstauglichkeit der verkauften Sache aufheben oder mindern, dem Mieter haftet, gleichgültig ob er den Fehler verschuldet hat oder nicht, oder ob der Fehler schon zur Zeit der Überlassung der Mietssache an den Mieter bestanden hat oder erst im Laufe der Mietszeit entsteht oder wenigstens bemerkbar wird. Das Fehlen von bestimmt zugesicherten Eigenschaften steht einem Mangel der Mietssache gleich.[63]

Die Gewährleistungspflicht des Vermieters fällt, ausgenommen den Fall des arglistigen Verschweigens, ebenso wie beim Kauf fort, wenn der Mieter beim Abschluß des Vertrages den Mangel der Mietssache gekannt oder infolge grober Fahrlässigkeit nicht gekannt hat oder wenn die Gewährleistungspflicht im Vertrage ausgeschlossen ist.[64] Dagegen ist im Gegensatz zum Kaufe die Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches gegen den Vermieter zwar der Regel nach, aber nicht immer dann ausgeschlossen, wenn er in Kenntnis des Mangels die Mietsache vorbehaltlos in Benutzung nimmt.[65]

Ein grundlegender Unterschied zwischen Kauf und Miete ist jedoch, daß die Gewährleistungspflicht des Vermieters ebenso wie die des Unternehmer beim Werkver-

---

62 § 535 BGB.
63 § 537 BGB.
64 § 539 BGB.
65 Vgl. u. S. —

trage, auch dann begründet ist, wenn der vorhandene Mangel nur unerheblich ist; die Erheblichkeit des Mangels spielt bei der Miete nur bei Beantwortung der Frage, welcher Art Gewährleistungsansprüche gegeben sind, eine Rolle. Auftreten von Schwamm in den gemieteten Räumlichkeiten — sei es nun echter Hausschwamm oder seien es andere holzzerstörende Pilze — gibt also dem Mieter auch in den Fällen einen Gewährleistungsanspruch gegen den Vermieter, in welchen man für den Fall eines Verkaufes des gemieteten Grundstücks eine Haftung des Verkäufers wegen Unerheblichkeit des Mangels würde ablehnen müssen.

b) Rechte des Mieters.

α) Beseitigung.

Die Rechte, welche dem Mieter gegen den Vermieter beim Vorhandensein von Mängeln, also auch von Schwamm zustehen, entsprechen im großen und ganzen den Rechten des Käufers gegenüber dem Verkäufer. Ein wichtiger Unterschied ist jedoch der, das ebenso, wie beim Werkvertrage der Bauherr vom Unternehmer, der Mieter vom Vermieter in jedem Falle Beseitigung des auftretenden Schwammes verlangen kann; es folgt dieses aus der gesetzlichen Verpflichtung des Vermieters, die Mietsache während der Mietsdauer in einem zu dem vertragsmäßigen Gebrauche geeigneten Zustande zu erhalten.[66]

β) Minderung.

Wie beim Kauf der Verkäufer Minderung des Kaufpreises, so kann bei der Miete der Mieter Minderung des Mietzinses verlangen, und zwar für die Zeit, während deren die Tauglichkeit der gemieteten Räumlichkeiten zum Gebrauch infolge von Schwamm gemindert ist.[67] Die Minderung des Mietzinses kann unter Umständen

[66] § 536 BGB.
[67] § 537 BGB.

zu zeitweiser vollständiger Befreiung von der Verpflichtung zu dessen Zahlung führen, z. B. dann, wenn die infolge des Auftretens von Schwamm vorzunehmenden Reparaturen so umfangreiche sind, daß die gemietete Wohnung zeitweise ganz geräumt werden muß. Wird die Gebrauchstauglichkeit der gemieteten Räumlichkeiten nur eingeschränkt, nicht aufgehoben, so ist der Mietzins natürlich nur entsprechend zu reduzieren. Wie weit der Mietzins herabzusetzen ist, wird besonders davon abhängen, welche Räume mit Schwamm behaftet und daher während der Reparaturarbeiten unbenutzbar sind, ob Haupt- oder Nebenräume, ob nur einer oder mehrere.

γ) Schadenersatz.

Die beiden bisher besprochenen Gewährsansprüche, Beseitigung des Mangels und Minderung des Mietzinses, hat der Vermieter auch dann, wenn der im Vorhandensein von Schwamm bestehende Mangel nicht vom Vermieter verschuldet ist oder schon vor dem Abschluß des Mietsvertrages vorhanden war, es sei denn, daß in letzterem Falle einer der Ausschließungsgründe der Haftung des Mieters vorliegt (vgl. o. S.98). Der bestehende Anspruch auf Schadenersatz ist dagegen an die besondere Voraussetzung geknüpft, daß der Schwamm sich schon beim Abschluß des Vertrages in den gemieteten Räumen befand, oder daß er später durch ein Verschulden des Vermieters verursacht ist, oder daß der Vermieter dessen Beseitigung schuldhafter Weise verzögert.[68] Liegt eine dieser Voraussetzungen für den Schadenersatzanspruch vor, und verzögert der Vermieter in den ersten beiden Fällen die Vornahme der Reparaturen, dann kann der Mieter auch selbst den z. B. in Hausschwamm bestehenden Mangel beseitigen und Ersatz des hierdurch erforderlich gewordenen Aufwandes verlangen.[69]

---

[68] § 538 Abs. 1 BGB.
[69] § 538 Abs. 2 BGB.

δ) Kündigung.

Die schärfste Waffe jedoch, welche der Mieter gegen den gewährleistungspflichtigen Vermieter hat, ist das Recht, die gemieteten Räumlichkeiten vor Ablauf der Mietszeit zu kündigen.[70] Die Erwägung, daß die Ausübung dieses vorzeitigen Kündigungsrechts in der Regel einschneidende wirtschaftliche Folgen haben wird oder wenigstens haben kann, hat den Gesetzgeber veranlaßt, dieses Recht dem Mieter nur unter besonderen Voraussetzungen zu gewähren. Zunächst darf die mindestens teilweise Aufhebung der Gebrauchstauglichkeit durch den auftretenden Mangel keine unerhebliche sein. Wenn sich in den gemieteten Räumlichkeiten Schwamm zeigt, so wird man wohl stets sagen können, daß darin eine Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit der Wohnung zu finden ist. Man wird aber nicht in jedem Fall sagen müssen, daß diese als erheblich anzusehen ist. Findet sich z. B. der Schwamm in einem kleinen Nebenraume, vielleicht in einer Besenkammer, oder auch wohl im Korridor oder im Badezimmer und kann er ohne besondere Störung für die Benutzung der Wohnung und schnell beseitigt werden, dann wird man nicht von einer erheblichen Gebrauchsbeeinträchtigung sprechen und demgemäß dem Vermieter ein Kündigungsrecht nicht geben können. Auch wird hier wiederum ein Unterschied zwischen Hausschwamm und anderen holzzerstörenden Pilzen zu machen sein, weil eben letztere verhältnismäßig schnell und ohne große Umstände zu beseitigen sind, während Arbeiten zur Beseitigung von echtem Hausschwamm regelmäßig einen größeren Umfang haben, langwieriger und störender sind, und somit eher eine starke Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit der gemieteten Sache mit sich bringen.

Das Kündigungsrecht kann der Mieter jedoch erst dann ausüben, wenn er dem Vermieter eine Frist zur Beseitigung des Mangels gesetzt, letzterer die Frist

---

[70] § 541 BGB.

aber, ohne den Mangel beseitigt zu haben, hat verstreichen lassen. Die Frist muß eine angemessene sein. Welche Frist angemessen ist, wird der Bausachverständige sagen müssen. Hierbei wird wieder von Bedeutung sein, ob echter Hausschwamm oder ein anderer holzzerstörender Pilz vorliegt.

Neben dem eben erörterten Kündigungsrecht, welches erst nach voraufgegangener Fristsetzung ausgeübt werden kann, gibt das Bürgerliche Gesetzbuch dem Mieter in jedem Falle ein Recht zur sofortigen Aufhebung des Vertrages ohne vorherige Fristsetzung. Ist nämlich eine Wohnung oder ein anderer zum Aufenthalt von Menschen bestimmter Raum, also auch z. B. ein Kontor oder eine Werkstätte, so beschaffen, daß deren Benutzung mit einer erheblichen Gefährdung der Gesundheit der Bewohner verbunden ist, dann kann der Mieter das Mietsverhältnis ohne weiteres und insbesondere ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist sofort auflösen.[71]

Sind nun beim Auftreten von Hausschwamm in Wohnräumen ohne weiteres die Voraussetzungen dieser gesetzlichen Bestimmungen gegeben, d. h. gefährdet das bloße Vorhandensein dieses Pilzes die Gesundheit der Bewohner der Räume in erheblicher Weise?

Es kann wohl nach den neuesten Forschungen gesagt werden, daß der Hausschwamm parasitäre Krankheiten (Typhus, Diphterie usw.), wie man früher annahm, nicht verursacht oder überträgt und auch sonst nicht unmittelbar gesundheitsschädlich wirkt, insbesondere nicht giftig ist. Wohl aber verschlechtert das Vorhandensein von Hausschwamm zweifellos die Luft in den Wohnräumen, sie erhöht insbesondere deren Feuchtigkeitsgehalt, schafft also schlechtere Lebensbedingungen für die Bewohner. Der Umfang dieser nachteiligen mittelbaren Folgen des Schwammes kann u. U. sicher derart sein, daß dadurch die Lebensbedingungen für den menschlichen Organismus so verschlechtert werden, daß die

[71] § 544 BGB.

weitere Benutzung der so verseuchten Räume erheblich gesundheitsgefährlich wird. In der Regel wird aber das Auftreten von Hausschwamm in erheblichem Umfange selbst eine Folgeerscheinung einer die Gesundheit der Bewohner erheblich gefährdenden Beschaffenheit der Mietsräume sein, so daß nicht das Auftreten des Schwammes, sondern die Disposition der Räume für Schwammentwicklung das Recht zu sofortiger Kündigung gibt. Man wird aber sagen müssen, daß von einer erheblichen Gefährdung der Gesundheit im Sinne der eben besprochenen gesetzlichen Bestimmung nicht wird gesprochen werden können, wenn nur ein Teil einer aus mehreren Zimmern bestehenden Wohnung infolge von Hausschwamm oder von Disposition zu desen Entwicklung gesundheitsgefährdende Beschaffenheit hat, und diese Räume in ihrem Verhältnis zu dem übrigen Teil der Wohnung nicht von solcher Bedeutung sind, daß ihre zeitweilige Unbrauchbarkeit den vertragsmäßigen Zweck der Miete vereiteln würde.

Wird aber festgestellt, daß eine erhebliche gesundheitsgefährdende Beschaffenheit der Mietsräume vorliegt, dann hat der Mieter das Recht sofortiger Kündigung selbst dann, wenn er beim Abschluß des Vertrages die gefahrbringende Beschaffenheit der gemieteten Räume gekannt oder auf die Geltendmachung der ihm wegen dieser Beschaffenheit zustehenden Rechte verzichtet hat.

---

2. Pflichten des Mieters. Rechte des Vermieters.

a) Anzeigepflicht.

Den eben besprochenen weitgehenden Rechten des Mieters stehen gewisse Pflichten gegenüber. Zeigt sich nämlich in den gemieteten Räumen ein Mangel, für welchen der Vermieter gewährleistungspflichtig ist, dann ist der Mieter verpflichtet, hiervon dem Vermieter unver-

züglich, d. h. sobald er irgend kann, Anzeige zu machen.[72] Versäumt er diese Anzeige oder verzögert er sie auch nur, dann ist er dem Vermieter für den daraus entstehenden Schaden ersatzpflichtig. Bemerkt also der Mieter in seiner Wohnung Schwammbildungen, dann wird er hiervon unverzüglich dem Vermieter Mitteilung machen müssen, und er wird nicht etwa abwarten können, bis mit einer gewissen Bestimmtheit zu konstatieren ist, daß es sich um die besondere gefährliche Art des Schwammes, den echten Hausschwamm, handelt. Man begegnet in dieser Beziehung vielfach einer großen Nachlässigkeit von seiten der Mieter, die oft erst dann, wenn die auftretenden Schwamm- oder Schimmelbildungen erhebliche Belästigungen hervorrufen, an den Vermieter mit der Mitteilung von deren Vorhandensein herantreten. Es ist dieses um so merkwürdiger, als anderseits nicht selten übertriebene Anforderungen hinsichtlich der Instandhaltung der Mietsräume an den Vermieter gestellt werden. Hat der Schwamm infolge der Verzögerung der Anzeige durch den Mieter Zeit gehabt, weiter um sich zu greifen, so haftet der Mieter dem Vermieter für die dadurch etwa entstehenden höheren Reparaturkosten. Aber nicht nur diese nachteilige Folge hat die Säumnis des Mieters. Das Gesetz straft ihn weiterhin für seine Unterlassung dadurch, daß es ihm das Recht nimmt, Minderung oder Schadenersatz wegen Nichterfüllung insoweit zu verlangen, als der Vermieter infolge der Unterlassung der Anzeige Abhilfe zu schaffen außer Stande war.

b) Vertragsmäßiger Gebrauch.

Neben der Verpflichtung zur Anzeige von Mängeln hat der Mieter die Verpflichtung, die Mietssache in einer nach dem Vertrage vorausgesetzten Weise zu benutzen. Macht er von der gemieteten Sache einen vertragswidrigen Gebrauch, — und dahin würde auch gehören, daß er Bedingungen für Bildung von Schwamm schafft,

[72] § 545 BGB.

etwa dadurch, daß er in der Wohnung selbst wäscht, nasse Wäsche trocknet, die Wohnung nicht gehörig lüftet usw. — und setzt er trotz einer Abmahnung seitens des Vermieters einen derartigen vertragwidrigen Gebrauch der gemieteten Räume fort, dann hat der Vermieter das Recht, entweder auf Unterlassung des vertragswidrigen Gebrauches zu klagen[73] oder ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist das Mietsverhältnis zu kündigen, letzteres allerdings nur dann, wenn der vertragswidrige Gebrauch der Mietssache die Rechte des Vermieters in erheblicher Weise verletzt.[74] Das wird aber stets dann anzunehmen sein, wenn der Gebrauch der Wohnung derart ist, daß dadurch günstige Bedingungen zur Entwicklung von echtem Hausschwamm oder auch nur von anderen holzzerstörenden Pilzen geschaffen werden.

[73] § 550 BGB.
[74] § 553 BGB.

Literaturverzeichnis.

Czapek, F., Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze (Berichte der Deutschen bot. Gesellschaft, Bd. XVII (1899).

Dickel, Die Hausschwammfrage vom juristischen Standpunkt (Hausschwammforschungen, Heft II, Fischer, Jena, 1908).

Falck, R., Denkschrift, die Ergebnisse der bisherigen Hausschwammforschung und ihre zukünftigen Ziele betreffend (Hausschwammforschungen, Heft I, Fischer, Jena, 1907).

Falck, R., Wachstumsgesetze, Wachstumsfaktoren und Temperaturwerte der holzzerstörenden Mycelien (Hausschwammforschungen, Heft III, Fischer, Jena, 1907).

Falck, R., Die Lenzitesfäule des Coniferenholzes, Hausschwammforschungen, Heft III, Fischer, Jena, 1909).

Flügge, C., Bedingen Hausschwammwucherungen Gefahren für die Gesundheit der Bewohner des Hauses? (Hausschwammforschungen, Heft I, Fischer, Jena, 1907).

Gottgetreu, R., Die Hausschwammfrage der Gegenwart in botanischer, technischer und juristischer Beziehung (Ernst & Sohn, Berlin, 1891).

Hartig — v. Tubeuf, Der echte Hausschwamm, Merulius lacrymans. 2. Auflage (Springer, Berlin, 1902).

Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten (Springer, Berlin, 1900).

Hennings, P. I., Der Hausschwamm und die durch ihn und andere Pilze verursachte Zerstörung des Holzes (Seydel, Berlin, 1891).

Juristische Wochenschrift, Organ des Deutschen Anwaltvereins. (citiert J. W.).

Malencović, Die Holzkonservierung im Hochbau, Wien, 1908.

Mez, Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze in der menschlichen Wohnung (Linke, Dresden, 1908).

Möller, Hausschwammuntersuchungen (Hausschwammforschungen, Hft. I, Fischer, Jena, 1907).

Netsch, Die Bedeutung der Floraverbindungen für die Holzkonservierung (München, 1909).

Protokoll des Verbandtages deutscher Baugewerbsmeister in Schwerin, 1909.

Rudeloff, Untersuchungen über den Einfluß des Blauwerdens an der Festigkeit von Kiefernholz (Mitt. a. d. kgl. Versuchsanstalt, 1897).

Schaffnit, Coniophora cerebella (Pers.), als Bauholzzerstörer. (Centralbl. f. Bakteriologie etc. Bd. 26, 1910).

Schroeter, J., Hymenomyceten (in Cohns Kryptogamen-Flora von Schlesien, Bd. III, 1 Breslau, 1889).

Abkürzungen.

B. G. B. = Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich.
C. P. O. = Civilprozeßordnung für das Deutsche Reich.
Z. V. G. = Zwangsversteigerungsgesetz für das Deutsche Reich.

Türk & Co.

Bau-Austrocknung
Hausschwamm-Beseitigung
nach „Patent Türk“.

Charlottenburg,

Charlottenburger Ufer 54.

Telefon: Charl. 4574, 6582.

Baupolizeilich genehmigt.

Durch Verfügung **Sr. Exzellenz des Herrn Kultusministers** vom 10. Mai 1909 **den Behörden empfohlen,** nachdem unser Verfahren durch **Anwendung mehrerer hundert Türk-Apparate im Ueberschwemmungsgebiet** der Altmark **seitens der Kgl. Regierung erprobt** worden ist.

NEU! NEU!

Gas- und rauchdichte
Spezial-Apparate!

Heißluft-Verteiler

zur Austrocknung schwer zugänglicher Räume.

Niederlassungen an fast allen größeren Plätzen des In- und Auslandes.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW. Hedemannstr. 10.

Die Berechnung
der
Entschädigungen für Grundeigentum.

Technische und wirtschaftliche Leitsätze für die Wertschätzung von städtischem und ländlichem Grundbesitz in **Nord- und Ostdeutschland** nach den Grundsätzen des Enteignungsgesetzes vom 11. Juni 1874.

Zusammengestellt von **M. Schnabel,**
Stadtvermessungsinspektor.

Gebunden, Preis 2 M. 50 Pf.

Der Mangel einer einheitlichen Regelung der Bewertung von Grundstücken (durch behördliche Taxämter) macht sich bei einer notwendigen Durchführung des Enteignungsverfahrens sehr oft in der verschiedenen Auffassung der überhaupt an den Eigentümer zu entschädigenden Nachteile fühlbar. In seinem Buche hat der Verfasser versucht, die zumeist vorkommenden Fälle zu erläutern, hauptsächlich aber die Elemente der einzelnen Berechnungen zu ermitteln und die Berechnungsmethode mehr nach mathematischen Gesichtspunkten abzuleiten und zu begründen.

Engels Bauausführung.

Zweite Auflage,

neubearbeitet von **Conrad Bauer,**
Ingenieur u. Kgl. Reallehrer für Baukunde a. d. Kgl. Baugewerkschule in Würzburg.

Mit 1017 Textabbildungen. Gebunden, Preis 12 M.

Engels Bauausführung setzt in den Stand, kleinere baulicheArbeiten selbständig auszuführen, und erläutert leichtfaßlich und mit zahlreichen Abbildungen all die tausenderlei Handgriffe und Maßnahmen, deren Kenntnis dafür nötig ist.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW.,
Hedemannstr. 10.

Engel-Schuberts
Handbuch des
landwirtschaftlichen Bauwesens
mit Einschluß der Gebäude für landwirtschaftliche Gewerbe.
Neunte Auflage, neubearbeitet von
Alfred Schubert,
Professor und Baumeister in Cassel.
Mit 1466 Textabbildungen. Gebunden, Preis 20 M.

Der Pferdestall,
sein Bau und seine Einrichtung.
Bearbeitet von **F. Engel,** weil. Kgl. Baurat in Berlin.
Dritte durchgesehene Auflage
bearbeitet von
Regierungs-Baumeister **G. Meyer** in Potsdam.
Mit 158 Textabbildungen. Gebunden, Preis 2 M. 50 Pf.

Der Viehstall.
Bau und Einrichtung der Ställe für
Rindvieh, Schafe und Schweine.
Von
F. Engel,
weil. Kgl. Baurat in Berlin.
Vierte Auflage, vollständig neubearbeitet von
Regierungs-Baumeister **G. Meyer** in Potsdam.
Mit 163 Textabbildungen. Gebunden, Preis 2 M. 50 Pf.

Schuberts
Landwirtschaftliche Baukunde.
Siebente Auflage, neubearbeitet von
Regierungs-Baumeister **G. Meyer** in Potsdam.
Mit 189 Textabbildungen. Gebunden, Preis 2 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.